COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
- 5 MAR 1980

HERB.

CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY

IMI \ Books | FIS ✓

Digitized by the Internet Archive
in 2024

https://archive.org/details/contributionofbi0000draf

CONTRIBUTION

TO THE

BIOLOGY AND HISTORY OF THE DEVELOPEMENT

OF THE

USTILAGINEÆ.

By Dr. A. FISCHER VON WALDHEIM.

Translated for the Transactions of the New York State Agricultural Society for 1870, from Pringsheim's Jahrbucher fur Wissenschaftliche Botanik, vol. ii, part 1-2, 1869.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL

ALBANY:
THE ARGUS COMPANY, PRINTERS.
1872.

260

0 3 D

ERRATA.

Pages 22 to 26, wherever plate v is referred to, read iii,

Page 23 first line, in reference to plate, for x read iv.

Page 24 tenth line, in reference to plate, for 15 read 5.

Page 25, ninth and next to last lines, in references to plates, for vi read iv.

Page 55 twenty-eighth line, in reference to plate, for xii read vi.

Page 61 first line, *dele* by.

FISCHER VON WALDHEIM (A)
Contribution to the biology & history of development
of the Ustilagineae 1872 [trans. from
Pringsh. Jahrb. wissen. Bot. 1869]

Vossia Thüm. Eine neue Ustilagineen-Gattung
1879

Zur Kentniss der Entyloma-Arten 1877

Revue des plantes nourricières des
Ustilaginées 1877

Les Ustilaginées et leur plantes nourricières 1877

Notice sur une nouvelle Ustilaginée 1877.
[*Ustilago Parlatorei*]

Les Ustilaginées Esquisse monographique 1877-78

SCHRÖTER (J) Die Brand- und Rostpilze
Schlesiens 1869

BIND IN

CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY AND HISTORY OF THE DEVELOPEMENT OF THE USTILAGINEÆ.

By Dr. A. Fischer von Waldheim.

[Translated from the German in Pringsheim's Jahrbucher fur Wissenschaftliche Botanik, vol. vii, part 1-2, 1869.]

I.—Historical Introduction.

As it is known, the Ustilagineæ which, as endophytic fungi, have been frequently examined and with so little success, have been from early times the objects of attention, not only of the agriculturist, but also of many naturalists. Yet, as to the nature of these parasites, there were entirely diverse and mostly erroneous opinions, even until the second quarter of our century. They were, even by later investigators, considered first as symptoms of sickliness in the supporting plant, Losana,[1] Turpin,[2] Schleiden;[3] then as disease, Unger,[4] also Wiegmann;[5] or as the product of the plant, Fries,[6] Meyen.[7] On the other hand, Bulliard,[8] Prevost,[9] Link,[10] De Candolle,[11] Philippar,[12] and others, and especially in modern times, Tulasne,[13] Leveillé,[14] de Bary,[15] Kuhn[16] and Hoffmann[17] attained only the right perception of the fungi as parasites, and as the cause of sickness in the supporting plant, and sustained it with irrefutable proof.

---

[1] *Losana*, Delle Malattie del Grano. Carmagnola, 1811, p. 92.

[2] *Turpin*, Memoir sur la Globuline (according to *De Candolle's* description).

[3] *Schleiden*, Grundz. d wissensch. Botan., III, Aufl., 1850, P. II, p. 34.

[4] *Unger*, Die Exantheme d. Pflanzen, Wien, 1833, p. 356.

[5] *Wiegmann*, Die Krankheiten und krankhaft. Missbild. d. Gewachse, Braunschweig, 1839, p. 116, sqq.

[6] *Fries*, Syst. mycol. Gryphisw., 1832, III, p. 456, etc.

[7] *Meyen*, Ueber die Entwickelung des Getreidebrandes in der Mais-Pflanze (*Wiegm.* Arch. f. Naturg., 1837, p. 419-421).

[8] *Bulliard*, Hist. d. Champignons de la France. Paris, 1791, I. p. 90.

[9] *Prevost*, Mem. sur la cause immediate de la Carie. Montauban, 1807.

[10] *Link*, Observ. in ord. plant. nat. Dissert. I, 1809, and in other publications.

[11] *De Candolle*, Physiol. Vegetal. Par. 1832, III, p. 1435. Also in earlier publications.

[12] *Philippar*, Traite organogr. et physiol.-agric. sur la Carie, etc. Versailles, 1837.

[13] *Tulasne*, Memoir sur les Ustilag. comparees aux Ured., Ann. d. sc. nat. 3, ser. t. vii, 1847. Second Mem. s. l. Uredinees et les Ustilag., Ann. d. sc. nat. 4, ser. t. ii, 1854.

[14] *Leveille*, Recherches s. l. developp. des Ured. Ann. d. sc. nat., 2 ser., t. xi, 1839. Etudes sur les champign. de la fam. d. Ured., Dict. univ, d'hist. nat., par d'Orbigny.

[15] *De Bary*, Unters. uber d. Brandpilze, 1853. Recherches sur le developpement de quelque champ paras., Ann. d. sc. nat., 4 ser., t. ii, 1863. Also in other publications.

[16] *Kuhn*, Die Krankh. der Kulturgew, 2 Aufl., 1859.

[17] *Hoffmann*, Ueber den Flugbrand, Bot Unters., published by *Karsten*, 1866, p. 192, seq., etc

In order to save repetition, I refer the reader directly to the works of Tulasne[1] and de Bary,[2] where the details of the different historical periods regarding this subject will be found defined and illustrated up to a period later than 1840. We will, therefore, pass over these, and only consider the most important facts which were observed mostly by later naturalists.

1. The localization of the Ustilagineæ (or to express it more clearly, the place of their development) became an object of the earliest investigations, as well as such changes in the supporting plants as were caused by them and most easily perceived.

The work of Tulasne, just mentioned, regarded the parasites in this connexion as worthy a detailed observation. Especially are the sickly changes in the affected plant particularly specified, which are produced by Tilletia Caries Tul., and Sorghi vulgaris Tul., Ust. Carbo Tul., Maydis Lév., and antherarum Fr. The observations regarding Ustilago Vaillantii Tul., Candollei Tul., Utriculosa Tul., and Duriaeana Tul., are incomplete; still less specific are those regarding the remaining species mentioned in the systematic part of that work. Accurate delineations of the parts of the plants affected by this parasitic disease add to the value of Tulasne's treatise.

Subsequently we find also in this connexion, many accounts of Ustilago secalis Rabh. (Rabenhorst).[3] Urocystis occulta Rabh. (v. Schlechtendal),[4] Ust. Maydis (de Bary)[5] (Kühn),[6] longissima Lév., hypodytes, antherarum (de Bary),[7] Candollei (de Bary),[8] Sorisporium Saponariae Rud. (de Bary),[9] Tilletia Caries, destruens Dub., Urocystis occulta (Kühn),[10] and Ustilago Carbo (Kühn[11] and Hoffman[12]).

2. Early naturalists had also given attention to the mode and nature of the propagation of Ustilagineæ. First, however, Prevost, that indefatigable observer of parasites, made the surprising discovery that the fungus spores germinate. He observed the germination development of Tilletia Caries and Ustilago Carbo. In the former, he discov-

---

[1] Premier Mem. s. l. Ustil.

[2] Brandpilze.

[3] *Rabenhorst*, in Flora, allgem. bot. zeit. 1849, p. 209 sqq.

[4] *Schlechtendal*, Bemerkungen zu einer Decade fur d. Flora v. Halle n. Pilze. Bot. zeit. v. *Mohl* and *Schlechtendal*, 1852, p. 602 sq.

[5] Brandpilze, p. 4–8.

[6] Ibid p. 70 sq. Unfortunately I am unacquainted with Kuhn's treatise on Ust. Maydis in *Rabenhorst's* Hedwigia, 1863, and in the Zeitschrift d. landw. Centralver. d. Prov. Sachsen, 1866, p. 108.

[7] Ibid, p. 8–12.

[8] See official report of the meeting of the German Naturalists and Doctors in Gottingen, 1854

[9] Ibid. Later likewise in Champign. Paras. p. 96.

[10] Ibid, p. 54 sqq.

[11] Ibid, p. 64. ib. p. 51–53, a short list is given of the supporting plants upon which Ustilagineæ have been observed.

[12] Ibid.

ered on the exterior of the promycelium, the so-called primary sporidium and the spores detached from it.[1] In *Ust. Carbo* he perceived only the germ tube, provided with two or three branches.[2]

The germinating power of the Tilletia spores was again verified by De Candolle,[3] Carm and Vandenhecke.[4] Even Tulasne failed in his experiments upon the germination of this Tilletia until 1853, when he communicates his observations of their more or less capricious germination.[5] He discovered long and short, sterile germ tubes crowned with clusters of eight or ten primary sporidia (Tulasne's secondary spores), and described also the till then unknown H-formed connexion of the sporidia which appears only out of water, some of the united spores germinating, but a greater number of them producing secondary sporidia which also germinate, or are capable of producing tertiary sporidia.

Kuhn gives a yet more particular account of the germination of this Tilletia.[6] According to him, the mode of germination of Tilletia lolii Auersw.[7] is very similar.

De Bary, whom I here follow, carried out this terminology for these, as well as also for Ustilagineæ, by designating the first tube proceeding from the spore as *promycelium*, the bodies first detached from this as *sporidia*, the next as secondary sporidia, and so on.[8] This terminology was already employed by Tulasne for *T. Caries* and *U. receptaculorum*.[9]

Besides Prevost, Tulasne observed again the germination of *Ustilago Carbo*. He saw, in like manner, upon the promycelium one or two little lengthened branches (probably sporidia) as well as their separation by contraction.[10] Benorden also succeeded at this time in germinating the *U. Carbo*.[11] More complete observations were published by Kuhn.[12] He mentions the formation of primary and secondary sporidia, knee-formed connexion of the promycelia, and the germination of separate portions after breaking up.

In his first memoir Tulasne describes also the germination of

---

[1] Ibid.

[2] Ibid, p. 29 sq.

[3] Physiol. veget. 1832, III. p. 1436.

[4] In 1835. See Tulasne 1r Mem. s. les. Ustil. p. 38.

[5] 2e Mem. s. l. Ured. pp. 161–163.

[6] Ibid., pp. 57–60.

[7] Ibid., pp. 61, 62.

[8] *De Bary*, Morphol. und Physiol. d. Pilze (Handb. d. phys. Botan. von *Hofmeister* II. B.), 1866, p 150 sq.

[9] 2e Mem. pp. 159 sqq.

[10] 1r Mem. pp. 32–34.—2e Mem. p. 157.

[1] *Bonorden*, Handb. d. allg. Mykologie, 1851, p. 39.

[12] Ibid., p. 66-67.

Ustilago antherarum.[1] The promycelium attains twice the diameter of the spores, towards the middle is of greater circumference, and divides into two or three parts. Later,[2] Tulasne adds, that the promycelium, during its attachment to the spore, divides and, separated from it, attains a circumference three times larger than originally, but without increasing its length. According to de Bary,[3] the germination of this species is similar to that of Ust. Carbo.

Tulasne also describes in his second memoir, the germination of the Ustilago receptaculorum of Tragopogon pratensis and Scorzonera humilis.[4] He observed in the first the cross division of the promycelium into from two to four cells, out of which sprout, singly or in pairs, almost stemless "reproductive bodies" (sporidia). Among those broken off, many are connected in pairs by a bridge. Ust. receptaculorum of Scorzonera humilis showed smaller dimensions of the promycelia and sporidia, and a quicker falling off of the latter as well as a greater number, after two or three days. Very true to nature are the accompanying illustrations; also those of de Bary, who remarks of this Ustilago, that "as it appears the sporidia are successively detached."[5]

Kuhn was the first to describe and delineate Ustilago destruens, Maydis and Urocystis occulta.[6] In Ust. destruens Kuhn saw very similar and also partly different phenomena of germination from that of the Ust. Carbo, a partly hyaline production and granulation of the promycelium, the formation of stemmed egg-shaped sporidia on the side, or unstemmed terminal ones, as well as lengthening and ramifying single germ tubes. The knee-formed lateral branch of the promycelium he thinks sometimes becomes separated.

Ustilago Maydis germinates by forming a straight, wavy or bent promycelium (during which process the end may shoot out in a thread), which seldom has a lateral branch, and still more seldom shows the knee-formed bending. Sporidia appear on the side and point of the promycelium.

Urocystis occulta, according to Kuhn, developes from a skein of spores, at the most, from two to three germ tubes of different thickness. On the stronger promycelium only, from two to six primary sporidia appear, mostly of different lengths. The primary sporidia frequently separate, grow then further, and only seldom detach secondary sporidia. In two cases, weak promycelia occurred on the side or point instead of sporidia. In only one case an H-formed connexion of the primary spores was shown, and that in the upper part. On the contrary, according to de Bary,[1] such connexion of the Uroc. occulta and pompholygodes does not happen.

---

[1] P. 34 sq.

[2] 2e Mem., p. 158.

[3] Morphol. und Phys. d. Pilze, p. 151.

[4] P. 158–160.

[5] Ibid., p. 150.

[6] Ibid. page 69, sqq.

Hoffman was the first to mention the germination of the Ust. longissima.[2] De Bary[3] gives the first accurate delineation of its promycelium, together with its sporidia. The promycelium, according to him, is a thin cylindrical tube, from two to three times the length of the diameter of the spore; from its point is detached a spindle-formed cylindrical sporidium; but whether generally single, or several in succession, is still to be determined.[4] Moreover, Hoffmann communicates a few facts regarding the influence of various circumstances[5] upon their germination; also Kuhn[6] and de Bary.[7]

3. Concerning the spore form of the Ustilagineæ, as well as the mycelium, Meyen was the first to describe the spore-forming threads (according to my terminology), and the formation of the spores from them.[8] He made observations, though by no means complete, of the Ustilago Maydis. According to his description, in the maize smut balls, are seen little transparent slimy deposits, from which spring thread-formed, unjointed, ramifying "little plants," which are repeated, ramifying and becoming corymbiated, from which little irregular globular bodies detach, until at last they all break up into such globules.

Leveillé describes the latest conditions of Ust. Maydis, as seen by him, as short, knotty, articulated threads, and simply adds that the spores spring from them.[9]

Meyen soon after confirmed his earlier investigations on the spore formation of Ustilago Maydis, and added some new discoveries on that of Ustilago hypodytes.[10] The latter appeared to him as a compound mass of slime-covered threads, on the surface of which appear the "brand pustules," by the detaching of those threads at the point, until the whole mass was converted into such "pustules."

Tulasne knew the latest condition of the Ustilagineæ only as a gelatinous slimy mass, which in Ustilago Maydis was sometimes found in the inter-cellular spaces, and even in the cells.[1] These masses separate (in Ustilago Maydis) into little parts, around which is formed from the surrounding slime, a double membrane, the endosporium and episporium. The spores ripen from the centre of the attacked parts of the supporting plant toward the periphery. Tulasne also discerned in the slimy mass, short, ramifying threads, with nitrogenous contents, evidently spore-forming threads, whose import remained obscure. In like manner he made the same observation in regard to the spore formation of the Ustilago antherarum.[2]

---

[1] Ibid., p. 152.

[2] *Hoffmann*, Untersuch ub. d. Keimung d. Pilzsporen, *Pringsh.* Jahrb. f. wiss. Botan., 1860, II, Bd., p. 273.

[3] Ibid., p. 151.

[4] Ibid.

[5] Ibid., p. 297, sqq. Compare Ueber Pilzkeim. Bot. Zeit. v. *Mohl* und *Schlechtend*, 1859, p. 209, sqq

[6] Ibid., pp. 46–48.

[7] Ibid., p. 209, sqq.

[8] Ibid., p. 419, sq.

[9] Recherches s. l. developpement des Ured., pp. 5–16.

[10] *Meyen*, Pflanzenpathologie, 1841, p. 103.

Tulasne[3] first observed the formation of the Tilletia spores upon the ends of short branches springing from a common stem; for Prevost[4] and also Philippar[5] had only a dim insight into the manner of the formation of Tilletia spores.

De Bary succeeded in showing the formation of the spores not only of Ust. Maydis, but also of Ust. longissima, hypodytes, and antherarum, out of distinct spore-producing threads.[6] He designated, however, these threads by the name of "Mycelium." The position of these in Ust. Maydis is supposed to be always in the inter-cellular spaces, as had been previously,[7] and was afterwards,[8] mentioned by Unger also; they appear colourless, somewhat dark, as it were opalescent, and change into a slimy gelatinous mass, from which the spores form from the point of the branches backward. The account of the effect of different reagents on these filaments,[9] leaves no doubt that they were only spore-forming threads. The latest spore conditions of this species appear as circumscribed, roundish masses, like beads, strung on an indistinct thread. Then a membrane formed around these bodies, and the cells almost doubled in size. When the spore became ripe, this thread had disappeared. De Bary also examined the latest mass in the intercellular spaces of Ustilago longissima, in the form of short thin threads, which, for the greater part, had already detached spores, and, in fact, frequently in bead-like branched groups.[10]

As in Ust. longissima, so de Bary perceived only spore-forming threads in Ust. hypodytes.[11] This is indeed proved by his opinion at that time regarding this ustilago to be an epiphyte that only existed on the epidermis; an opinion which was also defended by Meyen.[1] The ripening of the spores takes place here on the outside toward the epidermis.

---

[1] 1r Mem., p. 20, sqq.
[2] Ibid., p. 25.
[3] Ibid., p. 30,
[4] Ibid., p. 10.
[5] Ibid., pp. 18 and 21.
[6] Brandpilze, pp. 5–14.
[7] *Unger*, Beitrage zur. vergl, Pathologie, 1840, p. 24.
[8] *Unger*, Anat. u. Physiol. d. Pflanzen, 1855, p. 129.
[9] Ibid., pp. 13–15.
[10] Ibid., pp. 8, 9.
[11] Ibid., pp. 10, 11.

De Bary found, in the male blossoms of the Silene Otites, a whitish mass of the Ust. antherarum composed of delicate, colourless, tufted, ramified and confused threads, from the points of which are formed the bead-like spores.[2]

De Bary soon after treats of the spore formations of Ust. Candollei and Sorisporium Saponariæ.[3] In the latter the spores are formed out of a granulous slime, surrounded by clustered "Mycelium" (also spore-forming threads). The spores of Ust. Candollei are formed in the same manner as in the other species of ustilago, only that at the same time they form in the ovary a columella, together with peridia, also mentioned by Tulasne.[4]

According to Kühn's description he knew about the mycelium of of Ust. Maydis only imperfectly, and if his remarks regarding the threads designated by him as mycelium are correct, then it was the same with Ustilago destruens and Tilletia Caries.[5] Although in the introduction[6] he speaks in general of the mycelium of the smut fungi, he refers, without doubt, afterwards only to Tilletia Caries and Ust. destruens, which alone are used as examples, especially as later true mycelium is specified only for Ust. Maydis. The mycelium, according to him, developes from the germinating threads which penetrate the supporting plant abundantly and spreading in all parts of the plant, if many germinating threads penetrate; in the contrary case, growing up with it more sparingly. The under, older part of the mycelium threads soon dies away, becomes empty of protoplasm, clear as water, and disappears; they only continue growing on the point. This is the reason its observation is so difficult in the developed supporting plant. Kühn refers to the plate, which, however, to me, has rather the appearance of spore-forming threads; while Kühn, as seems probable, much oftener considered these threads as the true mycelium; consequently he was not able to arrive at any correct conclusion. This is shown in the following definition: "The mycelium threads of the smut fungi are

---

[1] Pflanzenpathol. pp. 122 and 124.

[2] Ibid., pp. 11–13.

[3] Official report of the meeting of German naturalists in Gottingen, 1854. Also Flora, allg. bot. zeit., 1854, pp. 647, 648.

[4] 1r. Mem. pp. 94, 95.

[5] Ibid., pp. 49–50, and p. 73.

[6] Ibid., pp. 49–50.

very delicate and of a very small diameter, and easily known by their *dense*, blueish-coloured protoplasm contents."[1]

Kühn gave a more copious description of the spore formation of Tilletia Caries, which confirmed Tulasne's investigations,[2] and of Ust. Carbo, Maydis, and Uroc. occulta. The latest condition of the Ust. Carbo Kühn observed as "crumby, soft, glittering" masses, composed of numberless tender ramified threads.[3] Through the entire length of the branches, protuberances developed, which, at the end of the developement, separate into spores.

In the Ust. Maydis it is thought the spores are formed on especially fine, tender threads, which grew from the "principal mycelium threads."[4] The ends of these, swelling for the purpose, produce granules which increase in size, whilst the threads themselves, at the same time, empty and branch into corymbiated forms. The granules become separated one from another by a cross-wall, and the resulting cells, assuming a roundish shape, become spores.

Kühn was the first to describe the peculiar spore formation of the Uroc. occulta.[5] Bladder-like swellings, which become cells, originate in the spore-forming threads. Each such cell remains single, or divides into two or three, and by side shoots forms several secondary spores, together constituting the spore-skein. The spores which come first commonly occupy the middle of the little pile of spores; sometimes the secondary spores are only partially joined, but always have their own episporium.

De Bary remarked, in this connexion,[6] that the little clear cells are not sister cells of the dark spores, but limbs of the young hyphen, which appear on the outside of the spore while yet young. De Bary's opinion appears to me to be correct, because an entirely analogous process takes place in the formation of the spore-balls of the Sorisporium Saponariæ.

That Hoffmann made no real distinction between mycelium and spore forming threads, is to be seen from his treatise on Ust. Carb.[7] No real mycelium is mentioned during the description of the spore formation. All the thicker and thinner branched and bent threads have been nothing but spore forming threads in different degrees of development.[8]

This is plain, from Hoffmann's statement, that they were "crowded full of plasm," as well as from their shape and appearance. For even the "fine mycelium" which sometimes is called the scarce mycelium, and which is something thought to spin completely around the young ear as a mesh-net (later in my observations I will return to this latter circumstance) can only be considered as a transition form of the true mycelium, which is formed entirely different in spore forming threads, or as a superfluous, so to speak, wasted residue of it (only a conjecture). The investigation of the spore formation during the time of the gelatinous condition of the threads in which only the glittering parts of the contents are still to be seen, makes Hoffmann's conjecture, among others, that in the origin of the plasm grains there is a similarity to an independent cell formation.[1]

---

[1] Ibid., p. 50.

[2] Krankh. d. Kuturg., p. 56, sq.

[3] Ibid., pp. 65, 66.

[4] Ibid., pp. 73, 74.

[5] Ibid., pp. 78, 79.

[6] Morph. und Physiol. d. Pilze, p. 125.

[7] Ueber den Flugbrand.

[8] Ibid., p. 201.

The perennial character of the mycelium (of the Sorisporium Saponariæ), was first made known, some years ago, through de Bary's successful examinations.[2] He found it in all parts of the supporting plant, and in order to demonstrate its vitality planted a saponaria branch in which mycelium existed. In the course of a few months two shoots appeared covered with leaves. An examination of one of the branches showed mycelium very plainly; the other developed blossoms later, whose flowers were all infected with the parasite. By this experiment the correctness of Aymen's investigations was proved, who mentioned as early as 1760, that in his garden for five successive years the same plants of wild pinks and saponaria officinalis had only smutted flowers.[3] Besides, de Bary was the first to refer to the suckers (see my observations) of the Sorispor. Saponariæ, in that he mentioned that the delicate intercellular mycelium threads send stronger branches into the cells, which generally have an irregular contour, and by braiding together form little various-shaped skeins resembling very small membranes.[4]

4. After the spores of the Ustilagineæ were discovered, the idea became common that it was only through them that the parasite could be in the supporting plant; but in what manner has been explained in different ways up to the present time. First it was supposed to be the granules contained in the spore (De Candolle,[5] Link);[6] after the discovery of germination, it was the germ tubes which penetrated the supporting plant and transplanted the parasite (Prévost,[7] Léveillé).[8] I omit the still less remarkable opinions of Bulliard,[9] Sylvestre,[10] and Philippar,[11] and mention only the opinion of Tulasne,

---

[1] Ibid., p. 202.

[2] Champign. paras., p. 96.

[3] *Tulasne*, 1r Mem. sur les Ustil., p. 42.

[4] Ibid., p. 97.

[5] Ann. du mus. d'hist. natur. de Paris. 1806, t. xi. p. 56 sq. Physiol. veget. III, p. 1437.

[6] Ibid.

[7] Ibid.

[8] Dict. univ . d'hist. natur d'Orbigny, ibid.

[9] Ibid., I, p. 91.

[10] Annales de Fromont, t. iv., p. 145.

[11] Ibid., pp. 37–38.

to whom it seemed most probable that the germ tubes of the Tilletia spores penetrated either the young stems or root of the wheat, by piercing the epidermis of these parts.[1]

De Bary, relying on the similarity to the Uredines and on his own observations, believed that the germ tube enters the stomata of the supporting plant and is further developed in the interior of it (as, for example, Ust. Maydis); or it developes only on the epidermis, as Léveillé and Decaisne observed in Ust. receptaculorum and Meyen and himself in Ust. hypodytes.[2] The mycelium of Ustilagineæ, according to the view of de Bary at that time, was newly generated each year from the spores, and at each time through the spore formation became completely used up and disappeared.[3] At that time, de Bary conceded the possibility of its perennial character, but considered it hardly probable.

Kühn mentions having directly investigated the penetration of the germ threads of Tilletia Caries in wheat, and even in the root nodes of the little germinating plants.[4] He germinated, for this experiment, grains of wheat sprinkled with numerous Tilletia spores, placed them in earth near the surface, and kept them in a sufficiently moist condition. Sections through the germinating wheat, even before the death of the rootlet and the complete development of the first leaf, showed him the germ threads penetrating directly through the cells of the root nodes. The penetrating germ threads arise from the sporidia, or are an immediate attenuation and ramification of the point of the germ tube.[5]

De Bary mentions having repeated Kühn's observations on the penetration and vegetation of the Tilletia Caries with success.[6] In another work,[7] however, he supports the statements of the penetration of the "germ tubes" only from the investigations of Kühn and Hoffmann. We may conclude from this that his earlier approbations of Kühn's experiment related only to the vegetation of the Tilletia Mycelium, and not to its inoculation of it.

Hoffmann considered the inoculation of the Ust. Carbo, demonstrated by his own experiments.[8] After the consideration of several places of penetration, Hoffmann regarded the space between the inner side of the split root sheath and the young root as the normal and most suitable place for that purpose. Spores deposited at this point developed an abundant mycelium which grew inward and upward until near the vegetation point. Whence this mycelium originated, from the germ tube or out of the sporidia, is not mentioned, nor its outward appearance. The accompanying delineation resembles little my representation of the mycelium of Ust. Carbo. Moreover, the connexion of this mycelium with single spores, described by Hoffmann, might have been accidental; that is to say, merely a juxtaposition or superposition of the spores having taken place. Only the undeniable connexion of the observed threads with ustilago spores would be a sure proof of the mycelium originating from them, if the latter had not possessed an entirely characteristic stamp of its own.

---

[1] 1r Mem., p. 41.

[2] Brandpilze, p. 123.

[3] Ibid., p. 129.

[4] Ibid., pp. 48, 49.

[5] Ibid., p. 61.

[6] Champign. paras, p. 99.

[7] Morph. u. Physiol. d Pilze, p. 186.

[8] Ibid., pp. 202-206.

Besides, Hoffmann regards a penetration through the primary nodes as possible, because after direct application of the spores he could perceive, at this place, inward penetrating germ-tubes.[1] Hoffmann appears also to concede that the penetration could take place through the stomata. He likewise tried inoculation by applying the spores on the burst root-sheath or to the uncovered primary nodes or in the region of the point of vegetation; in this way, in a few cases out of several hundred failures, he produced smutted ears. The sprinkling with spores of other parts of the growing barley-plants resulted only in failure.

Hoffmann also states[2] that he placed spores of Ust. destruens, with millet seeds moistened with spittle, and succeeded in bringing them to germination in boiled earth. From six of these seeds Hoffmann produced three plants with smutted panicles.[3]

5. It remains to mention, in conclusion, the observations of spore structure, which belong also to the process of the development of the parasites.

Tulasne first discerns a double membrane in the ustilago spores: endosporium and episporium. The first, the inner, delicate and only perceivable when the episporium bursts; the latter is colored and smooth, or provided with various protuberances, which in Tilletia Caries, after the application of sulphuric acid, became visible as a protruding net formed of little polygonal meshes.[4] The contents of the spores are pale, and composed of oleaginous grains. The yellow iodine reaction shows the presence of nitrogenous substances.

De Bary agrees with Tulasne in regard to the membrane, but finds in the contents a grain, apparently identical with a nucleus.[1] Later, however, de Bary refutes these latter views, and considered the grain only a protoplasm body.[2] Sugar and sulphuric acid coloured the grain rosy red. The protuberances of the episporium of Ust. Maydis and antherarum did not disappear by boiling in a solution of potash; according to de Bary's opinion at that time, the episporium may originate before the inner skin.[3]

---

[1] Ibid., pp. 204–205.

[2] Ibid., 206.

[3] That the infection with spores sometimes produced smutted flower stems, showed only the possibility in these particular cases of a previous presence of the parasites in favorable conditions for propagation, which, however, had escaped his examination, especially as all parts of the plant can not be examined when their further development is desirable.

[4] 1r Mem., p. 31.

Kühn, on the contrary, considers the episporium a result of the secretion of the endosporium, and analogous to the cuticle of the pollen grains.[4] Later de Bary expresses the same view.[5] Various chemical details concerning the spores are also mentioned at the same place by de Bary,[6] and at other places by Hoffmann.[7]

6. A review of the foregoing historical data, in which the so far known results of many excellent experiments have been briefly stated, renders it possible to decide on the questions yet to be answered.

The Mycelium of the Ustilagineæ is the least known of all parts of the parasite. We only find it mentioned for Sorisporium Saponariæ, partly also for Ust. Maydis, and if, in the inoculation experiment of Kühn and Hoffmann, a mycelium has been found peculiar to the investigated parasite (which I may not doubt), also for Tilletia Caries [Kühn], Ust. destruens [Kühn], and Carbo [Hoffmann]. But notwithstanding these accounts, we possess no thoroughly characteristic description of the mycelium, but merely intimations which require further developement.

Also *spore-forming parts*, although multifariously observed, are not sufficiently investigated, to allow a clear view of the changes proceeding by degrees in them from the beginning of the formation of the spores, until they become fully ripe. And then the spore-forming threads have been recognized only for a few of the Ustilagineæ; but in the most of them a very advanced condition is known, in which that threads appear as a gelatinous mass with shiny particles.

---

[1] Brandpilze, pp. 14, 15.

[2] Morph. u. Physiol. d. Pilze, p. 125.

[3] Brandpilze, p. 15.

[4] Ibid., p. 50.

[5] Morph. u. Physiol. d. P., p. 127.

[6] *Pringsheim's* Jahrb., 1860, II, p. 308, sqq.

[7] Soon after the conclusion of this historical introduction, I received two new works on Ustilagineæ by Hallier, Mycolog. Unters, von E. Hallier, part iv, Entwichlungsgeschichte des Staubbrandes, Ustilago Carbo; and part vi. Entwg. des Steinbrandes, Till. Caries. Landw. Versuchs-Stat., 1867, pp. 260–272 and 355-363. According to Hallier, the Ustilago developes from Micrococcus, and can also be produced from Aspergillus, and probably also from the Eurotium, representing an interposed Oidium between both. The Tilletia spore grains [!] either divides into many, and at last changes into Micrococcus, etc. (as far as can be seen from the text and drawing, it refers here only to the very oily contents, which appears in the form of a large drop of oil in the Tilletia spores, which can divide into many smaller, like the others); or, according to the ordinary germination (with a promycelium), produces finally penicillium; from the latter Tilletia again, etc. I confess, that the "facts" mentioned by Hallier are presented in a form not so convincing to me as to compel entering, unwillingly, by a more extended consideration of them, upon a longer discussion, for which this is not the appropriate place. I content myself, therefore, with referring the interested reader to the works of Hallier above cited.

The spore formation itself has been more generally investigated; those of the Tilletia Caries the most extensively. For the Ustilago, Urocystis and Sorisporium species more complete, correct and comprehensive investigations are yet very desirable.

The structure of the spores requires a revision in conformity to the present state of knowledge, especially a thorough investigation of the structure of the episporium.

The germination of the Ustilago spores has been established for Tilletia Caries and Lolii, Ustilago Carbo. destruens, Maydis, antherarum, receptaculorum, longissima, Urocystis occulta and pompholygodes; though in comparison more accurately investigated in the first three, in which, also, the sprouting of the sporidia has been observed.

The manner and mode in which the parasites come upon the supporting plant, is still wrapped in complete darkness. For besides the inoculation experiments with Tilletia Caries and Ust. Carbo and destruens, we know at present nothing in relation to all the remaining Ustilagineæ, and how many repetitions are needed of Kühn's and Hoffmann's inoculation experiments, notwithstanding all the confidence which is due them, will be seen hereafter.

The localization of the parasite *for the purpose of its spore formation*, has been most fully investigated. However, as to the occurrence of the parasite in the different parts of the supporting plant, we have but little knowledge beyond the observations already mentioned.

If I, for my part, notwithstanding the excellent works, especially of Tulasne, de Bary and Kühn, did not hesitate to take up again the laborious investigation of the Ustilagineæ, it was only upon the suggestion of Professor de Bary, my honoured instructor, and in the hope that my own limited observations might contribute to the advance of the knowledge of the biology and course of developement of these endophytes.

My observations, which are communicated in the following pages, I consider by no means complete, particularly as regards the inoculation experiments. They contain also many already anticipated discoveries; in the latter case they can also serve as confirmation, and have, therefore, not been excluded.

The most of these observations were made in the Freiburg botanical laboratory during the summer of last year, where Professor de

Bary kindly assisted me with advice and material, for which I take occasion to express my deepest obligation. For kind contributions of Ustilagineæ I feel bound also to offer my grateful acknowledgments to Professor A. Braun and Dr. L. Rabenhorst, as well as Messrs. A. Millardet and P. Magnus.

II. Personal Observations.

1. *Mycelium.*

Upon looking at the tissue of the supporting plant under new accumulations of different Ustilagineæ, as, for instance, Ustilago hypodytes, Sorisporium Saponariæ, etc., it will be found penetrated with threads, which are in immediate connexion with the spore-forming part. Investigation shows that the spore-forming parts grow as branches from these threads; these latter must, therefore, be regarded as the *Mycelium.*

The mycelium is the vegetative part of the parasite. In it no spore formation takes place. It appears well defined in shape, often ramifying, mostly in double contoured threads (i, 2; ii, 9,[1] etc.), often with watery and not unfrequently globular contents.[2]

The branching may frequently be ramified and laced into skeins, especially if they occur in thick walled cells. The direction of the thread is mostly parallel to the length of the organ, for example, upright in the stalk; oftener, however, especially when much ramified, winding or bent and irregularly curved.

In the same species the mycelium threads run in and between the cells of the supporting plant (ii, 2 and others). On the contrary, the short, often coiled, little branches originate in the cells (ii, 3, 4, 10). The intercellular occurrence of the latter, and their resemblance also in form to the suckers of peronospores, entitle us to regard them likewise as such in the Ustilagineæ. Their operation is likely similar to those of the suckers in the phanerogamous parasites. The oftener these suckers appear, the shorter is the long-extended mycelium part. The thicker the walls of the cells through which mycelium passes, the more plentiful are the suckers.

It is an especial characteristic of the mycelium, that it has strong walls, which are particularly distinguished by the sometimes very marked double contour of the membrane, and the power of resisting some reagents. A solution of potash produces only a rising of the thread;[1] concentrated sulphuric acid dissolves the thread, though remarkably slowly. Treated with iodine and sulphuric acid, or chloride of zinc and iodine, its membrane does not show the blue reaction of cellulose. The interior, which, as mentioned, is very watery, and often filled with vacuoles, shows none or only a very weak protoplasm reaction.

---

[1] The Roman figures denote the tables, the Arabic the figures.

[2] Also in immature parts of the plant, mycelium penetrating them and developing with them is characterized in the same way, and presents later the marks cited. It is, therefore, by no means an old or exhausted part of them which presents these characteristics; but the true mycelium (consequently no transition form) is always the same whether young or old.

In different species cross walls appear in the mycelium, and in some there are more numerous vacuoles than in others. Ust. hypodytes (ii, 7) possesses numerous cross walls and vacuoles; and also Tilletia endophylla de Bary, (in the mycelium of the leaves, but less in those of the stalk). This appearance is manifestly in connexion with the degree of waste of the plastic contents.

Up to the present time I have found the mycelium in the following species: Tilletia Caries Tul., endophylla de Bary, de Baryana mihi, Ustilago Carbo Tul., Maydis Lév., hypodytes Fr., antherarum Fr., flosculorum Fr., receptaculorum Fr., longissima Lév., Candollei Tul., utriculosa Tul., urceolorum Tul., and Sorisporium Saponariæ Rud.

The form and dimensions of the mycelium are more unvarying than the spore-forming threads, but change, not inconsiderably, according to the species.

In Tilletia (T. endophylla and de Baryana) the mycelium appears as comparatively long extended threads, which are especially distinguished by the frequent formation of worm or coil-formed suckers (especially in the rhizoma and nodes), as well as by many round or globular sprouts appearing near one another. The free mycelium ends have a blunt, rounded point. The thickness of the threads amounts to from .002 to .005^{mm}; their length from one branch to another, or from the suckers to the branch, changes materially; in some threads it is hardly .002^{mm}, in others ten times or more.

The Ustilago species possesses more variously formed mycelium. Ust. longissima has many long extended threads with a diameter of from .003 to .004^{mm}, with conspicuously deficient and imperfect suckers. Ust. Maydis has a similar mycelium though with more numerous suckers. On the contrary, in Ust. Carbo it is much thinner (that is in Arrhenatherum elatius), hardly .002^{mm} thick; in the same species upon oats it appears more wavy and twisted, which however depends much upon the nature of the penetrated supporting tissue.

---

[1] When the influence of the reagent is not too strong, the supporting tissue becomes more transparent, and the thread comes out plainer, and the potash can therefore be employed with advantage for the clearer observation of an existing mycelium. After some hours' influence of thinned glycerine, the mycelium became also more distinctly visible in the preparation.

Generally there appears in the nodes, especially in their thick walled cells, partially thinner mycelium, very much twisted, and furnished with suckers, for example, in Ust. hypodytes, in the rhizoma, and in the nodes of the supporting plant. The mycelium of Sorisporium Saponariæ is particularly distinguished by very numerous coiled suckers, especially in the thick walled parenchyma tissue of the root and the nodes, between the bark and fibrous tissue, among the clusters of crystals (ii, 10). On the contrary, where the tissue is tender, wider celled and long extended, as in the internodes, suckers seldom appear, and the threads are twisted less and thicker, especially in Ust. Maydis, longissima and Carbo.

In the greater number of the ustilagineæ, the mycelium is found most frequently in the cells themselves. Relatively, Till. endophylla, Ust. longissima and Maydis appear oftener than other species to have long extended intercellular mycelium. So, for instance, Tilletia endophylla is often seen in the interior of the cells (especially of the leaves) with several rows of straight running mycelium threads, boring through the cell walls in the same direction, and extending through many cells (i, 1). Ust. Maydis also forms long, straight running mycelium skeins, often going in a long row through many (that is, eight or more) cells, especially in the ovary wall and the woody parenchyma cells of the rhachis nearer to the surface.

The long, and for the most part straight, mycelium threads have a remarkable appearance in some ustilagineæ, especially often in Ust. Maydis (i, 6), and Sorisporium Saponariæ (ii, 12), less frequently in Ust. Carbo (ii, 1), which, according to unpublished observations of de Bary, appear also, although seldom, in uredos. The mycelium threads become covered by a cellulose membrane, which often becomes very thick, entirely enveloping the thread, rendering it invisible; in other cases some of its parts or branches are still visible (i, 6 and 6*a*). This cellulose membrane belongs, without doubt, to the membrane of the cells of the supporting plant; it represents an immediate continuation of their layers, as I could distinctly perceive in a few cases. It appears in layers, and refracts light considerably. By applying iodine and sulphuric acid, after treatment with potash, it quickly turns a bright violet, and afterwards a deep blue. By warming the threads enveloped in cellulose in a solution of potash, and afterwards applying iodine, the cellulose sheath becomes transparent, and allows the double contoured mycelium threads to be distinctly seen in the interior (i, 7).

The threads inclosed in cellulose resemble little straight ridges which enlarge at their point of contact with the cell wall; they can be traced through many cells (i, 6). Their thickness varies very much, and depends chiefly on the circumference of the mycelium. I found these threads all over in Ust. Maydis, where the mycelium generally occurs in the greatest bulk in the ovary wall, and in the woody parenchyma of the rhachis.

The mycelium passes through the supporting plant, at the beginning, probably uninterruptedly, proceeding from the root or rhizoma to the place of spore formation. In the further growth of the supporting plant, and when the spores are formed, it is very possible that the mycelium establishes itself only in the further growing and developing parts of the new organs; similarly in the roots and nodes. Nevertheless, there appears to be here an important difference in the supporting plants, namely, in monocotyledons the mycelium can be traced through the entire supporting plant; in the dicotyledons I could only detect it with certainty (in many species of Ustilagineæ) in those organs, or in their immediate neighborhood, where the spore formation took place; for example, in Ust. Carbo I found the mycelium in the root itself, and from there through the entire axillary part of the supporting plant, up to the blossom (ii, 3, 4, 2, 5), and more abundant in the nodes and the rhachis than in the internodes. The mycelium of Ust. Carbo was likewise spread through Hordeum distichum, Triticum vulgare, and Arrhenatherum elatius, as well as in Avena sativa. It showed itself most distinctly all over in growing specimens of the supporting plant, and in abundant spore formations. Repeated investigations of the same supporting plant, as well as of different ones, always gave the same result of universal spreading of the Ust. Carbo. It is necessary to remark, in order to prevent misapprehension, that in the statement of the spreading, those organs are excepted, through which it is not necessary for the mycelium to pass in order to get from the bottom of the stalk, through the tissue of the supporting plant, to the place of the spore formation. So in Ust. Carbo the mycelium is found neither in the leaves nor in the root points, although outgrowths of them, which have no relation to the spore formation, are unmistakably present, as in cases where the mycelium also passes over in the awns. In the axillary parts we find this ustilago only within the fibrous tissues. In the panicle it spreads more or less. In the former case it penetrates in all parts of it, not excepting the glumes (ii, 6); in the latter not only a few of the blossom parts remained intact, but generally a few blossoms and spikelets. The same happens in the side shoots of the supporting plant. Commonly, also, the shoots are affected by the ustilago as well as the principal stem; though not seldom variously modified exceptions occur. I mention only, that among the side shoots, some are entirely free from mycelium, in others of them it exists, with or without succeeding spore formation. There are also cases known of spore development in the side shoots, exclusive of the principal stem (but whether the latter contained mycelium is not stated).[1]

Ust. hypodytes also has a mycelium easily traced. I found it in the rhizoma nodes with very strong walled coils; in the parenchyma, between the outside and the fibrous tissue. In the uppermost part of the rhizoma, and in the nodes, it is less coiled, nevertheless it is strong walled, and has numerous cross walls, narrow lumen, and is from .0025 to .0035 ^{mm} thick. In the internodes (ii, 7) the mycelium is found .005 ^{mm} in thickness, which even passes into the leaves and continues to grow further, but more sparingly than in proximity to the spore formation.

In Tilletia de Baryana we have a further example of the spreading of the mycelium in the monocotyledons. Here it pervades the rhizoma and the nodes (i, 4) and internodes of the stem. For spore formation it goes into the leaves (ii, 2, 3). The presence of the Tilletia mycelium in young stalk internodes is easier to be observed in the neighborhood of the leaf sheath and nodes; here it encircles the fibrous tissue mostly, even reaching to the parenchyma of the pith. The mycelium of this Tilletia more frequently passes between the cells; that of Tilletia endophylla, on the contrary, chiefly through the cells.

The presence of the Tilletia mycelium in the rhizoma and nodes of *Holcus mollis* is simply and irrefutably proved in the following experiment: I planted in earth rhizomes, as well as different parts of the stalk, of several specimens of Holcus which were attacked by Tilletia. After a few days I not only perceived a mycelium in the newly developed parts, but also spore forming threads from which afterwards normal spores came. A like result was given in de Bary's experiments on the presence and spreading of the mycelium in Sorisporium Saponariæ.

Investigations of the occurrence of the mycelium of Ust. Maydis, showed a very great spreading of it also. I not only found it in the ovary wall, which was filled with spores, but also in the woody parenchyma of the rhachis, on the outside of the pith tissue, and also some internodes lower; in the nodes, almost near the base of the Zea Mays (mostly nearer the surface of the stalk amid the fibrous tissue); it appeared also with many suckers in the parenchyma of the leaves covered with brand pustules.

---

[1] Hoffmann on the Flugbrand, p. 193.

Ustilagos occurring on dicotyledons show a spread mycelium principally near the place of spore formation. In other parts of the supporting plant, for instance in the root and stalk, it can be found only with the greatest difficulty, because it appears so sparingly at the time when spore forming threads already exist, or the spore formation has commenced. I have had no opportunity to examine it in earlier conditions. I refer particularly here to the multitudes of mycelia I have examined, of Ust. flosculorum, receptaculorum, and partly of Ust. antherarum. Besides, there are, first, strong, thick, woody cells of some tissues; for instance, the rhizoma and nodes of the Knautia arvensis (with Ust. flosculorum), whose cell walls, when cut, have a deceiving resemblance to mycelium threads; and again, the rich protoplasmatic contents, and the not easily removed chyle in Tragopogon (with Ust. receptaculorum), which greatly impede the discovery of the mycelium.

The mycelium makes its appearance in very early conditions of the attacked plant. It grows with the supporting plant and spreads with and in it, in order to arrive at the place of spore formation. This was shown very distinctly in experiments with rhizomes cut from *Holcus mollis*, in which mycelium of Tilletia de Baryana existed. Planted in earth they took root easily and produced shoots, in which, at the same time, mycelium from the rhizoma made their appearance, which kept pace with the further growth of the shoots until the spore formation began in the young leaves.

In regard to the duration of the mycelium, de Bary's observations of the reappearance of the parasite in the same plant many years in succession, speak for its being perennial in perennial supporting plants. According to de Bary's investigations (verbally communicated), a large plant of Saponaria officinalis growing entirely isolated in the Freiburg botanical gardens, was attacked each summer, for more than ten years, by Ust. antherarum, in all the anthers. Without being willing to draw without exception any over-hasty conclusions from these investigations, I can also mention that I found in the same manner Ust. flosculorum for the second time in the same meadow, mostly in the fullest luxuriance, where it had also appeared in the spring; that is after the first mowing of the Knautia arvensis, as soon as the new blossoms had developed. In like manner I observed Ust. Carbo on the after-growth of Arrhenatherum elatius, after plants in the same place, attacked by the parasite in their first growth, had been mowed (I cannot say with certainty whether it was on the same specimen of the supporting plant) the after-growth not only contained mycelium spreading through the entire stock, but also spores in different stages of development.[1]

2. *Spore Formation.*

In those parts of the supporting plant, where the spore formation takes place, are found the spore-forming threads. They come immediately from the mycelium, as branches, and are distinguished by an entirely different appearance and action.

The spore-forming threads commonly have a thickness of from .002 to .004^{mm}. In Ust. antherarum, of Saponaria offic., nevertheless they are scarcely .0001^{mm} thick; on the contrary, Ust. Maydis, in the largest spaces between the cells, attains a thickness of .0012^{mm}. In places, where the spore formation has already begun, they are .008^{mm} and upwards. Their membrane is distended with gelatine; the contents are sparingly fine grained, lustrous, sometimes plainly oleaginous. The difference in the lustre depends on the extent to which the thread has become gelatinous; the more this happens the thread, the more indistinct become the contents. The membrane which has become gelatinous and the granular, or sometimes distinctly oleaginous and abundant, contents shining through it, distinguish it also in its less indistinctly marked form from the mycelium. This difference is very marked in Sorisporium Saponariæ (iv, 7); the mycelium thread changes immediately to the spore-forming part, and the latter is distinguished at first sight by its extensively gelatinized membrane, and the granular contents. In all cases, however, the change is not so abrupt. In Ust. Carbo, Tilletia de Baryana and others, there is a transition form of the mycelium in the spore-forming threads, which is nevertheless always distinguished from the mycelium by the more delicate, or already somewhat gelatinized, membrane, and by the more plastic contents.

Shortly before the beginning of the spore formation, the membrane of the thread swells perceptibly, and the lumen consequently becomes narrower (v, 20; iv, 2, 8). On the contrary, where this process has begun, the lumen enlarges and the diameter of the thread increases to .008^{mm}, and even more (v, 30–32, 40; x, 5). This feature is shown very distinctly in Ustilago and Sorisporium; in Tilletia neither such an extensive swelling of the membrane, nor such a contraction of the lumen takes place (v, 1, 6, 9).

---

[1] De Bary examined Ust. Vaillantii Tul. (in Scilla bifolia L.) two years in succession in the same place, and found at the bottom of the bulb (locus), in the stalk and blossoms of the supporting plant a mycelium similar to that of Sorisporium Saponariæ (from unpublished investigations).

The threads are found in the interior of the supporting tissue, or on its exterior surface — everywhere where spore formation takes place. Thus, in Till. endophylla, de Baryana, Ust. longissima, and partly also in Ust. Maydis and Urocystes pompholygodes, in the parenchyma of the leaves, between the fibrous tissue; in Till. Caries, Ust. flosculorum, receptaculorum, antherarum, Carbo, Maydis, urceolorum and Sorisporium Saponariæ, in different part of the blossoms; in Ust. hypodytes on the outer surface of the internodes; in Ust. Maydis likewise in the surface tissue of the stalk, and of the male panicle stems, etc. In some ustilagos the threads occur in very great masses, especially in Ust. urceolorum and Sorisporium Saponariæ.

The application of reagents indicates nitrogenized substances in the contents of the spore forming threads. Iodine colors them a deep yellow; chloride of zinc and iodine a brownish yellow. The membrane remains colorless. In water it swells somewhat, resists weak sulphuric acid, and dissolves only through long influence of concentrated acid. Numerous oil drops are only occasionally found in the contents—the oftenest in Ust. Maydis—especially in the wall of the young ovary of the Zea of nearly 1 centimetre in length (iii, 19). The oil appears the plainest at the beginning of the spore formation, and in that part of the thread where the spore formation will occur next (iii, 20), consequently it serves as a material for the spore formation.

The threads just described form the spores in different ways: either singly on their ends (Tilletia), or they break up into spores themselves (Ustilago); besides, the spore formation of Sorisporium and Urocystis occurs in a peculiar form, which will be further mentioned later.

The spore forming threads of *Tilletia* appear in Till. Caries (in the ovarium tissue of wheat) as principal stems (of nearly .002^{mm} thick), and secondary stems. The latter are thinner, less ramifying, and the spores form on their ends first. The spore formation occurs in succession, and begins by slender pear-shaped branches of .0015^{mm} thick, appearing on the side of the principal stem (iii, 1). These outgrowths extend themselves in length from the bottom. The pear-shaped part increases in circumference and becomes more round, by which the under end becomes a little stem, or plainly marked branch, of about .001^{mm} thick (iii, 1, 3 underside at the right). The latter, at this time, is from .003^{mm} to .0035^{mm} long, and from .0025^{mm} to .003^{mm}

thick. The contents coming out of the principal stem shine through the somewhat gelatinized membrane of the little branch. The upper part shows itself distinctly as a young spore in form of a little pustule, which is transparent, roundish, and filled with bright granular contents. Shortly before the completion of the growth this obtains a double contour, indicating the formation of the episporium (iii, 3). By this time the little branch is so exhausted by the spore formation that it commonly appears as a delicate, thin, little winding thread of from .0005 ^{mm} to .001 ^{mm} in diameter, containing vacuoles (iii, 15). Later, the episporium becomes gradually darker and uneven, and the contents become especially rich in oil.

Tilletia endophylla shows a very similar process of spore formation, and needs, therefore, no further description.

Vacuoles are seen in young spores of both species of Tilletia while still transparent, which through the influence of water become perceptibly larger and more numerous (iii, 11). On many of the completely formed spores are seen the remains of the thread.

The spore formation of the Tilletia de Baryana shows a deviation worthy of mention. On the one hand it forms its spores at the end of the threads, like Till. Caries and endophylla; but on the other these threads are larger in circumference and their gelatinized membrane envelopes the spores until their maturity. The free end of the thread which has already changed into a spore, is, at the beginning, compressed to a beak shape (iii, 14), but later becomes round. The gelatinous membrane attains a considerable thickness; but, however, as soon as the spore contents in it separate from it by the firm contour (iii, 15, 16), it begins to disappear more and more until at full maturity of the spores there is no trace of it remaining.[1]

Ustilago shows a different process of spore formation. The spore-forming threads increase in circumference; their lumen contracts and appears filled with the contents, as a shiny narrow stripe (iii, 20; iv, 1, 2); they form numerous shorter or longer branches (iii, 20) and run closer together. The threads swell at several places, more or less near together (iii, 30, 37), in succession, so that the spores may often be seen in all stages of developement at the same time (iii, 32, 36, 39). These roundish or oval swellings occur in connexion with a considerable gelatinizing of the membrane, and an enlargement at the same time of the lumen, which, filled with the contents, mostly appears somewhat pear-shaped or more elongated (iii, 41, 44; iv, 3, 4).

---

[1] In Till. de Baryana the beginning of spores are found also in the form of small, clear, transparent blisters, with homogeneous watery contents; but on account of their small size and number they may be considered as abnormal conditions.

As the result of the local swellings, the contents become broken up into a corresponding number of parts or little lumps (v, 30, 32, 37). At the same time the contour of the entire thread becomes undulating, and by reason of many lateral and terminal sprouts generally gets a tangled irregular appearance (v, 36, 37, 39, 40.) Often a swelling on the thread is scarcely apparent, when the contents are already distinctly divided into several parts (v, 20; vi, 3).

The occurrence of a very large number of spore-forming threads, together with their branches, causes such crowding, that the gelatinous membranes pressing against one another, glue together, and in the further development their contours almost entirely disappear (iv, 5). Under these circumstances the entire bulk of complex threads, intertwisted and glued together, have the appearance of a gelatinous mass, in which are perceived many clear, shiny parts of the contents of the threads, shining through like little short stripes, little lumps, etc. (v, 42).

The individual parts of the thread soon begin to differentiate (v, 31, 33). The swellings become rounder and their contents likewise take a rounder form. There follow multitudinous sproutings of the branches, as well as a further separation of the contents of the swellings themselves (v, 34, 42). Around each of such parts of the contents, the gelatinous membrane becomes larger in circumference. Notwithstanding this irregular production of the spores, however, some threads generally show a spore formation downwards from the point (v, 31, 39). At this time the circumference of the thread varies greatly; at some places it is from .003 to .004^{mm} thick, at others, where there are larger swellings, from .006 to .008^{mm}. However the thickness and greatness of the threads, together with their spore beginnings, depends upon their species; Ust. longissima, hypodytes, Carbo and flosculorum, show, for instance, smaller dimensions than Ust. receptaculorum, Maydis and urceolorum.

During the later process of the spore formation, the entire mass of the threads always separates more distinctly into single parts, which, however, remain together until the completion of the spores, and, according to their developement, show a more or less thick gelatinous membrane surrounding the clear, shining lumps of the contents. The membrane, together with these lumps, has angular sides throughout, where they were contracted through pressure against the adjacent parts during their formation v, 34; vi, 6).

The contour of the gelatinous membrane becomes more distinct on the exposed side, as well as that of the contents (v, 23, 45). At the same time the beginnings of spores are seen completely separated from one another. The interior enlarges and contains a multitude of oil drops; the gelatinous membrane shrinks perceptibly. Around the contents a distinct contour is perceived; it corresponds with the outer spore membrane, which assumes a deeper colour. The irregularities of the episporium are formed while still surrounded with a thin gelatinous layer (v, 35, 46). At the same time the entire mass of spores become perceptibly larger in circumference, and the developed spores separating, take their typical, mostly spheroidal form. Ripe spores show no trace of the gelatinous membrane, or any remains of threads attached to them.

Sorisporium Saponariæ is distinguished by an entirely different spore formation, which, however, by close observation, shows some resemblance to Ustilago.

Extraordinarily abundant mycelium (with threads from .002 to .004^{mm} thick, at the time of the spore formation), penetrates all parts of the blossom. In the immediate neighborhood of the free surfaces of the blossom, not excepting the interior of the ovary, the mycelium changes directly into spore-forming threads (iv, 7), which like those of Ustilago, appear gelatinous, from .004 to .007^{mm} thick, and filled with shining contents. Running on the free surface, these threads have a feature different from Ustilago, that the free ends curve and bend inwards, as if to roll up the point (iv, 10). At the same time branches appear at different places on the threads, which also roll up (iv, 8, 9, 11). The threads, with one or several such branches, incline distinctly toward one another (iv, 9), and twist themselves into a little ball. The membranes of the thread become much more gelatinous; there appear in them hardly perceptible divisions. At the same time other threads appear on the ball, encircle it, and twist themselves into one another, or with the branches of the earlier ones. The whole twisting appears not unlike the formation of the lichen thallus. The gelatinous condition of the membrane, and the great confusion of the threads, cause here also an almost entire disappearance of the contours, which finally are only discerned in a few cases, or at some places on the ball. But it is often possible to trace the lumina filled with shining protoplasm, within the apparently homogeneous gelatinous substance, the contents appearing here also broken into little strips or lumps (iv, 12, 15).

The spore formation in the ball is limited solely to the middle. At the beginnning, where the spores are indistinctly separated from one another, it is difficult to get an accurate view of them. Then, clear spots better defined, the beginnings of spores, are usually to be descerned in the interior of the ball. Soon after they separate one from another, showing a distinct contour; they assume a faint light brown color, and appear in one plane of view as from four to sixteen more parts or cells (iv, 12 to 14). Seemingly these spores which now have begun to show themselves, and in fact by repeatedly separating form the real spores, may frequently reach sixty or even over one hundred in one ball (iv, 22). Such spore beginnings, which show angular formations in every place where there is pressure, are already contained in the spore balls of .05 ^{mm} in their greatest diameter.

In the further development of the spores, the ball becomes larger in circumference, the gelatinous threads swell greatly, surrounding the young spores like a gelatinous zone (iv, 15, 16). The contour of the threads can still only be partly perceived near the spore (iv, 15). At a certain stage of the developement, as soon as the spores take a more intense brown color, the gelatinous zone has begun to be absorbed (iv, 15, 16, 21) by being applied to the developement of the spores. Spore balls of .07 ^{mm} in diameter have a gelatinous zone of only from .004 ^{mm} to .006 ^{mm} thick. In ripe spores it entirely disappears (iv, 22).

The spore ball masses show the same peculiarity in regard to the course of their developement as the single thread spores of the ustilagos. For if there exist compact layers, mostly six to eight, of spore balls on the exterior surface of the supporting plant, then the outermost row is composed of the most developed spore balls; those which follow inwardly are made up of less developed spore balls (iv, 20). Probably the first formed layer of spore balls is pressed out by those following, and so on, and can then either develope further independently, or, what is more probable, by many spore-forming threads which have become very much lengthened, remain in connexion with the supporting plant.

Besides the spore balls described, there is found a second form of Sorisporium Saponariæ spores, solitary. Their origin is similar to Tilletia, inasmuch as one spore only forms on single threads. These are strong gelatinized threads of faint lustre (iv, 16), which are observed as branches, or perhaps only the pressed out ends of threads wound round the ball. Or are they threads, which appear in the immediate neighborhood of the ball, coming from the twisting of the threads generally forming spores? I have not been able to ascertain by direct observation.

The solitary spores surrounded by the gelatinous membrane of the thread are developed similarly to the Tilletia de Baryana. At maturity this membrane disappears entirely, or, although seldom, covers the spore as a very thin layer, hanging together with the remainder of the spore-forming thread. The solitary spores have a roundish form; they appear seldom, and almost always only singly on the ball. Application of iodine, or chloride of zinc and iodine, renders them quite distinct.

Here may be mentioned the oval little bodies of .006^{mm} long and .004^{mm} thick, which are very often fastened to the Sorisporium balls by a small stem generally .006^{mm} long and .001^{mm} thick. In experimental germination these are found to be spores of Pleospora herbarum Rabh.

The spore formation of *Urocystis* (about which there is mention of one or two cases in the historical introduction) I have had no opportunity to examine.

The application of reagents shows nitrogenous substances in the contents of the young spores, the same as in the spore-forming threads. Iodine colors it yellow; chloride of zinc and iodine, brownish yellow. The gelatinous membrane dissolves in sulphuric acid, and is not colored by the above reagents. On the contrary, a solution of potash colors it yellow. In water it expands more in the younger conditions than later. Alcohol causes a great shrinkage not only of the spore-forming threads, but also of the almost completely formed spores. The cited reagents remain the same, without any remarkable distinction, in the different stages of the development of the spore. Sulphuric acid only shows a great quantity of oil drops in the developed spores whose gelatinous membrane has almost disappeared, which then shine through the episporium, or by the bursting of it come out.

3. *Place of the Spore Formation and Developement of the Spore Masses.*

In comparing the different conditions of the spore formation in connexion with the supporting plant, many variations appear.

Tilletia Caries chooses for the spore formation, the ovaries of some of the graminaceæ, especially of wheat (Triticum vulgare). The beginning of the spore formation can be discovered from exterior indications; the ears (of wheat) appear of a darker green, the spikelets stand somewhat away from the stem. If this spikelet is examined, the ovary appears rather swollen, though still oval, by which means it can be distinguished from the round swelling one, infested by the

Anguillula Tritici Kühn. In the ovary only, a light grey pappy mass is found. It consists of spore-forming threads and many young spores, which are mixed with more developed ones, provided with the scarcely coloured episporium. At this time, a distinct mycelium pervades the wall of the germ, which later, can be followed to, and in the stem. Generally, the shrunken anthers rest on the ovary, in which appear a few complete, but withered grains of pollen.

The presence of the parasite is marked more conspicuously in the further perfection of the spores; the growth of the affected ear, is slower than the normal ones; its colour is still green, when the others have become yellow; the spikelets appear sparingly, and the entire plant has a stunted growth. In the ovary the spore mass is of a greyish black color, of less moist consistency, and has a characteristic odour. Among the clear brown ripe spores, many are found that are limpid, although already of from .016 to .02 ^{mm} in diameter. Entirely ripe spores appear as a brownish black powder. They often burst the ovary. The ear turns yellow.

The *Tilletia endophylla* forms its spores in the leaf parenchyma of Brachypodium pinnatum. The youngest conditions are best found in the side shoots of an affected stock, whose leaves are still rolled up. The innermost of them, contain the youngest stages, which are indicated on the outside of the leaf, by rather pale yellowish or brownish stripes. A long incision of tender leaf shows spore-forming threads plainly, particularly between the cells, with oil drops in the contents. Spores are here also to be seen, later, as clear pustules; they are distinctly separated from one another, and not piled together, as in ustilagos. Later the spore beds appear as reddish-brownish, much lengthened stripes, more developed, and mostly containing light colored spores. Here the spore formation also takes place from the exterior, towards the interior of the tissue. At last the epidermis bursts, and in the openings is seen a brownish black powder, which consists only of ripe spores. The spore masses possess the same disagreeable odour, as Tilletia Caries.

The spores of the *Tilletia de Baryana* are found in the parenchyma of the leaves, and in the sheath of the leaves of holcus mollis (velvet grass). The spore masses appear, according to their ripeness, as more or less long narrow stripes of a brownish-black colour, often extending from the sheath of the leaf, to the point between the leaf-nerves, mostly covered only by the epidermis. At maturity, the surrounding tissue of the supporting plant, appears to wither and becomes brownish-yellow or red; it is bursted open by the spore masses, upon the upper and under side of the leaf and leaf sheath. The edges of the leaves retain their green colour the longest. Exterior appearances correspond with the different stages of the spore formation, as in the Tilletias already mentioned. The spore masses possess no odour.[1]

The spore formation of the Ust. flosculorum occurs only in the anthers of the Knautia arvensis. The beginnings of the spores are found already in the youngest blossoms which admit of a close examination, when scarcely the size of a pin head. The space in the anther-chamber is already filled with the gelatinous spore-forming thread texture, sometimes mixed with the pollen mother cells and developed pollen grains. Abundant mycelium threads penetrate the wall of the anther, and are evidently in connexion with the spore-forming texture; I have found none in the stalk.

In the interior of the closed blossom the anthers are found sprung up with normal splits in them, and covered with a whitish mass, which generally is formed of half-ripe spores, still surrounded with the gelatinous membrane and very young spores. In the full grown blossom all the spores of the parasite are ripe. The parts of the blossom, with the exception of the already withered anthers have, on the whole, a structure differing scarcely from the normal one, the ovule especially, some of the pollen grains even coming to a regular developement. The blossom remains closed for a very surprisingly long time, and the points of the corolla segments become often early faded and withered. The entire colour of the blossom crown is changed by the plentiful sprinkling of the violet-coloured spore powder; the head has a bright violet tinge.[2]

Ust. antherarum in like manner forms its spores in the anthers, and only in the different species of Sileneæ. Mycelium and spore-forming threads are often found in very young anthers; Saponaria blossoms of only 1½–2 millim. long, with anthers ½–¾ of a millim. long, contained already a gelatinous mass of indiscriminate spores and spore-forming threads; at the same time, pollen, which afterwards disappeared. Blossoms of from 3–4 millim. long already appear somewhat swelled, and in them is seen the characteristic violet-coloured spore mass coming from the opened anthers. It consists mostly of ripe spores, furnished with a coloured episporium, with which are mixed many younger gelatinous spores. This causes the entire mass to have a soft moist appearance. Later the blossom opens, the bursted anthers extend on the stalks over the flower leaves, covered with a violet spore powder. Spores coming from here cover here and there, as little powdered spots, single parts of the blossom.

---

[1] This new Tilletia I found last summer, in the greatest luxuriancy, in the ditch on the right of the highway near Freiburg (Baden), in the direction from St. Loretto, towards Guntersthal. Prof. de Bary and myself, found isolated species of the attacked Holcus, also, on the south side of the Schlossberg. The spores ripen in June. See *Rabenhorst*, Fungi eur. exsicc. Cent. x, No. 1073.

[2] Compare Fischer v. Waldheim, contribution to the knowledge of the Ustilago. **Botan. Zeit. v.** Mohl. and de Bary, 1867, p. 393, sq.

Ust. antherarum shows the same characteristics in Lychnis Flos cuculi, diurna, Dianthus Carthusianorum and Silene inflata. Only the proportionate size of the blossoms in which a certain stage of spore development is met with, is evidently different in comparison with Saponaria officinalis.

Ust. receptaculorum developes its spores on the outer surface of the receptacle and of the blossoms of Tragopogon pratensis, porrifolius, and Scorzonera humilis. My observations refer to Tragopogon pratensis.

The presence of the parasite can be detected also here by the swelled up appearance of the young blossom yet enclosed in the calyx. If such an one of from 4–5 millim. in diameter is opened, all of the receptacles as well as the blossom appear covered with a bright rosy violet, doughy layer. There are already, at this time, spores with small perfected episporium, however they almost all have yet a gelatinous membrane. A cut, vertical to the receptacle of the flower, shows how the spore formation proceeds from the exterior toward the interior, the ripest conditions lying nearest the exterior, while down toward the upper surface of the receptaculum the spores are by degrees less developed. Later, when the blossom buds have become not quite double in size, the calyx still remains closed. Receptaculum and blossom appear then covered with a dark violet powder. A horizontal cut through the first shows, below the almost perfect spores, others whose gelatinous membrane has already begun to be absorbed. At last the still green and strong calyx leaves separate, but retain their former position, in which they bend together. Through the openings comes a rich, dark, brownish violet powder of ripened spores.

Ust. urceolorum forms its spores exclusively on the upper surface of the ovary of different species of Carex. I found them alive while examining the Carex pilulifera. The mycelium of the fungus is found spread through the entire ovary, as well as in the ovary wall, and in the tissue of the shrunken ovule, as also in the hollow spaces, which are caused by the shrinkage of the ovule, between its upper surface and the ovary wall, and between the kernel and integuments. On the contrary, I did not find the mycelium in the pericarp surrounding the ovary.

The spore-forming threads, pass on the outer upper surface, for the purpose of spore formation, and are here developed into a thick layer, overspreading the ovary wall, in which the spore formation begins, on the outside, and proceeds inwardly towards the ovary wall. Here are found still early stages, while the outer surface consists of dark, completed spores. Such a spore bed, when cut horizontally, commonly shows two layers of spores, distinctly separated from one another, one dark and glossy, which, with the exception of the fastening place of the stem, uninterruptedly surrounds the ovary. The former consists of almost ripe spores, and is from .48 to .56 ^{mm} thick; and the latter, contiguous to the ovary, of gelatinous spores, is from .04 to .06 ^{mm} thick. With the perfection of the spore-forming fungus bed, the volume of the body inclosed in the urceolus is evidently increased even to double the normal size of the carex fruit. The skin itself bursts longitudinally, and the fruit, covered with the fungus, appears as a dusty ball.

In one and the same ear, either all the seed may be affected with the parasite, or only a few, often even only one, while the remainder appear normal and sound.

Ust. Carbo spore formation takes place exclusively in the blossoms of some Graminaceæ. This parasite usually attacks all the organs of the spike, although cases of a more partial infection are not infrequent.

Oat blossoms of 1½–2 millim. long (the covering-leaves being omitted) already contained mycelium. On the outer surface, or generally on the upper surface of some spikelets, about ½ cent. long, appear roundish, encircled, gelatinous masses. These latter, contiguous to the supporting tissue, cause small holes in it, and consist of spore-forming threads run together, with spore beginnings. Larger blossoms, approaching 1 centimetre in length, contained brownish-coloured spores, which, as a brownish-black powder, covered a few organs; besides spores still with their gelatinous membrane. The undermost spikelets, nearest the stem, are the least developed, and contain younger spore conditions, than the upper ones.

In the further development of the spores, the involucre is destroyed, and the brown-black powdery spore mass is spread over the naked blossom organs. These conditions are already found in panicles, which are still completely enclosed by the sheath of the leaf.

Hoffmann mentions a fine mycelium of Ust. Carbo of barley and oats, which in some cases spins around the still wrapped up ear like a spider-web, and binds it to the sheath of the leaf.[1] I have often had opportunities to examine similar conditions of barley and oat brand, but in all my cases the kind of cobweb mycelium proved to be entirely heterogeneous, not having the least generic connexion with Ust. Carbo. It originated mostly from luxuriantly developed Acrostalagmus or Verticillium. I never found mycelium of Ust. Carbo on the young spore beds.

---

[1] On Dust Brand, p. 200.

Ust. Carbo shows similar relations during the spore formation in other supporting plants; a description may therefore be omitted.

The commonest place of the spore formation of *Ust. Maydis* is the interior of the ovary of Zea Mays. The ovary appears then of an abnormal, spongy form, also with a length of 1 centimetre. In the interior of its wall, but nearer the outer surface, are found separated pale brownish spots, formed of gelatinous spore masses. Those spore-forming threads which are not run together, appear of from .003^{mm} to .007^{mm} thick, sometimes even up to .012^{mm}, and have rich oleaginous contents. They pass mostly between the cells, but often penetrate them, themselves or with their shoots. At the same time there come not unfrequently, long, somewhat gelatinous-appearing, isolated and septate threads on places where spore formation can take place. It remains to be decided whether it is not a certain transition state of the spore-forming threads (iii, 17).

A cut along the ovary shows the single spore formation mass as dirty brown spots (iii, 24), which, by the further developement of the spores, increase in numbers, become larger and darker colored. The texture of such an ovary already becomes abnormally large, appears very loose, spongy and porous. The latter itself is of a changed form, swelled up and hanging over towards the outside. Such conditions are found on an ovary of about two inches long and half an inch broad. They are by no means confined to a definite size of it, for the appearance, number, etc., of the spore-formation masses depend on the abundance in which the latter appear and the degree of their developement.

The peculiar manner of the spore formation of Ust. Maydis explains the origin of isolated spore masses. The spore-forming threads form very numerous ramifications (influenced perhaps by the large tender cells of the Zea tissue), which, however, develope in a more tufted form on certain places of the thread. In each tuft, or in the ramifications arising from it, begins a spore-formation process isolated from the rest. So originate the isolated spore masses; the spores ripen in them in a centripetal direction. In consequence of the large-celled supporting tissue, the single spores suffer a slight mutual pressure, and on that account appear of a spheroidal form, and are hardly distinguishable from one another (a somewhat advanced stage is shown in iii, 21, 22).

As the ramifications become more numerous, and later the incipient principal threads separate into spores, the spore-formation masses increase extraordinarily, and, luxuriantly developing, entirely fill the texture of the ovary which more and more diminishes. Only the cells of the outer wall remain complete. The developed spores appear like a greasy, brownish black mass, which breaks through the ovary when ripe.

As to the ovary itself, it should be mentioned that at the beginning of the spore formation the ovule becomes hypertrophied and appears filled with spore-forming threads. Later, it is destroyed, the same as the rest of the texture.

Ust. Maydis forms its spores also in other parts of the supporting plant; for instance, often in the internodes of the male and female axes; more seldom in the surface tissue of the nodes (where I have observed brand protuberances as large as a hen's egg), at the bottom of the leaves, and in the texture of the leaf laminæ. The attacked places, under these circumstances, likewise appear hypertrophied and swelled up, filled with a multitude of spores and growing to a large size.

The spores of *Ust. Hypodytes* occur on the outer surface of the main stem (except the nodes); also on the inner surface of the leaf-sheath, and the under parts of the leaves, especially on Elymus arenarius. The attacked plants may be distinguished by the following: Backward growth, the stem remaining unusually long rolled up in the leaves, which are shorter and blunter than usual, and appear swelled in consequence of the developing spores between them and the stem. In the specimens, I have examined, the ears did not develope.

If the younger conditions of the spores are investigated, a horizontal cut, in an affected internode, shows the mycelium in the cells lying nearest the outer suface (iii. 26). Its threads are distinguished by very many cross walls, and by their undulating course, especially in the inner wall of the cells. A transition form, in the spore-forming threads of a slightly gelatinous nature, is found in the two outer rows of the stem cells. When these threads have penetrated the free surface of the stem, they become much more gelatinous, although only measuring .002 ^{mm}, or, on places where the spore formation begins, .004 ^{mm} thick (iii. 25). In consequence of such a small diameter of the intertwisted threads, the lumen can scarcely be perceived. The spore formation of this Ustilago also proceeds from the exterior towards the interior—towards the surface of the stem and leaves. As soon as the outer layer is composed of ripe spores, and amounts to a thickness of .2^{mm}, the later layer lying nearest the surface of the supporting plant contains mostly unripe spores, clear as water, and measures .04^{mm} in thickness.

Ripe spore beds surround the internodes, generally excepting the two lowest ones, as a compact, greenish-brown, pulverized covering, and, from the bottom to the top, where the youngest stages are found. Thus, for instance, eleven internodes, counted from the top, are covered with spores, and only the two lowest ones remain free.

Ust. longissima forms its spores in the parenchyma of the leaf of some Glycerias. The youngest stages are seen in the form of clear pale yellow spots or stripes on the not yet unrolled leaf. A proper cut, at such places in the texture of the leaf, between the woody tissue, shows a rich texture of spore-forming threads. They pass through the cells in several rows; the principal threads are from .006 to .01^{mm} thick, the branches are from .003 to .004^{mm} thick. The latter appear in this stage mostly as already run together, and forming a gelatinous mass, with little lumps of the contents shining through.

The spots and stripes enlarge during the further developement of the spores, chiefly in length. At the same time they become darker coloured. Such conditions are seen on leaves of about four or five inches in length, already out of the sheath. Here the most of the spore beginnings are plainly different, surrounded with a thin gelatinous membrane, and with yellow shining lumpy contents (iii, 27, 28). The interior of the spore masses contains the youngest conditions. When the spores become ripe, the epidermis of both surfaces of the leaf bursts at the stripes, and the spores fill up the opening as a dirty greenish-brown powder.

Sorisporium Saponariæ spore balls originate on all parts of the free surfaces of the blossom inclosed by the calyx of Saponaria officinalis (sometimes also on the inner surface of the bottom of the calyx). Blossoms of one millimetre in diameter, as soon as they contain the parasite, appear somewhat swelled at the bottom. In them is found merely an abundant gelatinous skein of spore forming threads, which pass along in the immediate neighborhood of the free surfaces of the several parts, and with numerous ends come to the surface itself. Mycelium also occurs there. Blossoms of two millimetres in diameter show very many formed spore balls in various stages of developement, and young solitary spores, but only seldom, as is the case also later. The Sorisporium characteristics of the blossoms at this time are roundish inflated forms, and closed calyx. The blossoms, already filled with the ripe spores, retain this exterior form; they have a globular-pointed appearance; their greatest diameter is from six to nine millimetres. At the middle, more seldom they are oval or pear shaped, the greatest diameter being ten millimetres at the base. The calyx leaves are mostly pale green, at the point a brownish violet; the flower leaves thickened and short. The threads attain a thickness of one millimetre. The anthers appear white, and with pollen grains; the ovary thickened (to three millim. in diameter), and with an undeveloped style. All these parts, except the outer surface of the calyx, are covered with a brownish rust-coloured spore powder. The spores also fill the inner space of the ovary. Each ripe spore ball appears to the naked eye like an atom.

When the spore mass becomes ripe, the calyx becomes irregularly torn open at the top and sides. It also appears pale green, partly dark violet (especially at the point), or often brownish, with a bright surface and dry skinned. The attacked saponaria scarcely reaches half the height of the sound one, and often has a decumbent stem.

The foregoing observations on the way and manner of the spore formation in reference to the supporting plant allow some general results to be briefly stated.

1. The spore formation takes place only in definitely fixed parts of the supporting plant. I refer especially to Tilletia Caries, endophylla de Baryana, Ust. hypodytes, longissima, Carbo and Sorisporium Saponariæ. Ust. Maydis is an exception, forming its spores on the different parts above the ground, even on the same individual supporting plant. Probably Urocystis pompholygodes should be included, as its spores originate in different parts of the stem and leaf of Helleborus, Ranunculus and Anemone.

2. The spore formation begins in the youngest conditions of the supporting plant. As example, I mention Ust. flosculorum, Carbo, Sorisporium Saponariæ, etc. But the spore-forming threads appear already at the time when the developement of the part of the supporting plant relating to them first begins (for example, Ust. Carbo).

3. With few casual exceptions the parasite is spore forming in *all* its parts which allow spore formation, or, to express it more distinctly, in those parts of the supporting stock which are destined for it, as well in those cases where the remnants of the mycelium may be found, as where it cannot be found. In order to illustrate these conclusions,

I bring forward the following facts. The spores of Tilletia Caries form, according to their individual capacity, in the ovary of wheat. Generally all the sprouts of the attacked stock contained the parasite, and all the ovaries of a spike its spores. The same happened in Ust. Carbo, and all other Ustilagineæ, so far as their spore formation is known. In some of them (for instance, Ust. Carbo and Till. de Baryana) I succeeded in following the mycelium through the entire supporting plant, from the base to the place of spore formation, and thereby showing that the mycelium grows radiating from the root or root stock of the supporting plant, through all the sprouts toward the places of spore formation, and may be discovered here when the spore formation takes place. In other cases, as in Ust. flosculorum, receptaculorum, etc., this was not possible; in these species, and only seldom, there were scarcely perceivable remnants of the mycelium at places not immediately bordering the place of the spore-forming masses. Notwithstanding which, the spore formation took place here, as before, not only in all the proper places but in all in which it was possible. Exceptions often occurred; they were, however, caused by insufficient and delayed developement of the parasite, or by many other yet uninvestigated circumstances.

4. Not only those parts of the supporting plant, above the ground, contain mycelium, but also those under it; the spore formation, however, takes place only in parts above ground, both in the interior and on the exterior of the texture. Only two species are exceptions; one of them completes its entire life cycle under the earth (Ust. hypogaea, Tul., in the root of Linaria spuria, Mill.[1]), the other, under water (Ust. marina, Dur., in the texture of Scirpus parvulus, Rom. et Schult[2]).

5. The spore-forming masses of all Ustilagineæ have a defined succession of spore formation. As in the single thread of a Ustilago, so also in its entire texture, a centripetal process of formation is distinctly recognized. The spores on the exterior are the ripest; those on the interior are the least so. This is plainest in Ustilago; not less so in Tilletia (only in relation to the entire spore masses); likewise in Sorisporium, only here spore balls represent the single spores.

---

[1] *Tulasne*, Fungi hypogaei, 1862, p. 196.

[2] *Tulasne*, Super Friesiano Taphrinarum genere. Ann. d. Sc. Natur. V. ser., t. v, 1867, p. 133-136.

SYNOPSIS OF THE USTILAGINEÆ IN RELATION TO THEIR SUPPORTING PLANTS AND THE PLACE OF THEIR SPORE FORMATION.[1]

[Those personally observed are marked *.]

1. USTILAGO HYPODYTES, FR.

SUPPORTING PLANTS.	PLACE OF THE SPORE FORMATION.
Agropyrum repens, P. B.	*Exterior surface of the main stem and sheaths of the leaves.
*Elymus arenarius, L.	
Glyceria fluitans, R. Br.	
*Lygeum sp. (Ust. Lygei, Rabh. = Ust. hypodytes).	
Panicum repens, L.	
Phragmites communis, Trin.	
Triticum vulgare, (?) Vill.	

2. UST. LONGISSIMA, LEV. (Ust. fusco-virens, Ces.)

Glyceria aquatica, Prsl.	*In the lamina of the leaf, next the outer surface.
“ *fluitans, R. Br.	
“ *spectabilis, M. K.	

2a. UST. LONGISSIMA VAR. MEGALOSPORA, Riess.

Dactylis sp.	Riess; with spores of $\frac{1}{100}'''$.	*In the leaf parenchyma.
*Poa sp.		

3. UST. CARBO, TUL.

Aira caespitosa, L.	*On the free surface of some parts of the blossoms (excepting the glumes).
Andropogon hirtus, L.	
*Arrhenatherum elatius, P. B.	
Avena flavescens, L.	
“ pubescens, L.	
“ *sativa, L.	
Brachypodium ciliatum, P. B.	
Cynodon Dactylon, L.	
Festuca pratensis, Huds.	
Hordeum distichum, L.	
“ murinum, L.	
“ *vulgare, L.	

---

[1] From personal observations and materials contained in the Herbariums of *De Bary*, *Fuckel*, *Klotzch* and *Rabenhorst*, and in writings mostly cited in the introduction.

Lolium perenne, L.
" temulentum, L.
Melica sp.
Triticum scabrum, R. Br.
" *vulgare, Vill.

3a. Ust. Carbo var. columellifera, Tul.

Panicum colonum, L.	In the interior of the blossom at the place of the ovary.
Pennisetum cenchroides, Rich.	

4. Ust. Digitariæ, Rabh.

Digitaria sp.	*On the outer surface of the blossom and the *axis of the spike (destroys the spike).

5. Ust. typhoides, B. *a.* Br. (Ust. grandis, Fr.)

*Phragmites communis, Trin.	In the *stems and *sheaths of the leaves.
Typha minor, L.	

6. Ust. Candollei, Tul.

Polygonum alpinum, All.	*In the interior of the globular formed, swollen ovary (with a columella and peridium).
" Bistorta, L.	
" *Hydropiper, L.	
" viviparum, L.	

6a. Ust. Candollei var. *a.* Berkelyana, Tul.

Polygonum sp. (southern Asiatic species).	In the interior of the ovary (same as above).

7. Ust. Phœnicis, Cord.

Phœnix dactylifera, L.	In the fruit.

8. Ust. Ficuum, Rchdt.[1]

Ficus Carica, L.	In the peduncle (coenanthium); destroys the fleshy parts.

9. Ust. grammica, B. *a.* Br.

Aira caespitosa, L.	On the stems.
Glyceria aquatica, Prsl.	

10. Ust. Salveii, B. *a.* Br.

Dactylis glomerata, L.	On the upper surface of the leaf.

---

[1] See Verh. d. zool., botan. Gesellsch. in Wien, 1867, p. 335.

11. Ust. marina, Dur.

Scirpus parvulus, R. Sch.	*In the roots.

12. Ust. Ischaemi, Fckl.

*Andropogon Ischaemum, L.	*On the outer surface of the spikelet (destroys the blossom) parts.

13. Ust. hypogaea, Tul.

Linaria spuria, Mill.	In the upper part of the roots.

14. Ust. urceolorum, Tul.

Carex *brizoides, L.	*On the outer surface of the ovary.
“ capillaris, L.	
“ clandestina, Good.	
“ digitata, L.	
“ ericetorum, Poll.	
“ ferruginea, Scop.	
“ firma, L.	
“ flava, L.	
“ *glauca, Scop.	
“ Michelii, Host.	
“ montana, L.	
“ ornithopoda, Willd.	
“ panicea, L.	
“ paniculata, L.	
“ pilosa, Scop.	
“ *pilulifera, Scop.	
“ *præcox, L.	
“ Pseudo-Cyperus, L.	
“ pulicaris, L.	
“ rupestris, All.	
“ Schreberi, Schrk.	
“ stellulata, Good.	
“ *supina, Whlbg.	
“ *sylvatica Huds.	
Elyna spicata, Schrd.	

15. Ust. Montagnei, Tul.

*Rhynchospora alba, Vahl.	*In the ovary.
Schoenus sp.	

15a. Ust. Montagnei var. major, Desm.

*Rhynchospora alba, Vahl.	*In the ovary.

16. Ust. vinosa, Tul.

Oxyria reniformis, Hook.	In the receptacle of the flower.

17. Ust. Vaillantii, Tul.

Muscari comosum, Mill.	In the *anthers and *pistils (de Bary).
Scilla anthericoides, Poir.	
" *bifolia, L.	
" maritima, L.	

18. Ust. olivacea, Tul.

*Carex riparia, Curt.	*In the interior of the ovary.

19. Ust. Maydis, Lev.

*Zea Mays, L.	In the *ovary, *stems, *axis of the spike, masculine blossoms, and in the lamina of the leaf.

20. Ust. Schweinitzii, Tul.

Zea Mays, L.	In the spikes.

21. Ust. Dregeana, Tul.

South African grasses.	On the branches of the panicle.

22. Ust. destruens (Schltd.), Duby.[1]

Dactyloctenium ægyptiacum, Willd.	In the ovary.
*Panicum miliaceum. L.	
" repens, L.	
*Setaria glauca, P. B.	

23. Ust. secalis, Rabh.

Secale cereale, L.	In the ovary.

24. Ust. bromivora m. (Ust. Carbo. var. bromivora, Tul.)

*Bromus secalinus, L., and other species.	*On the ovary and *especially in the blossom.

---

[1] Later addition: *Ust. neglecta*, Niessl. Mpt. (Bot. Zeit., 1868, p. 560), according to the characteristics specified, is nothing else but Ust. destruens.

25. Ust. floscolorum, Fr.

*Knautia arvensis, Coult.	*In the anthers.

26. Ust. Antherarum, Fr. (Ust. violacea [Pers.] Fckl.[1])

*Dianthus Carthusianorum, L.	In the anthers and, according to *Tulasne*, also in the stigma-papillæ, as well as in the parenchyma of the point of the ovary, the filaments and blossom leaves
Gagea lutea, Schult. (according to Unger and Kühn).	
*Lychnis diurna, Sibth.	
" *Flos. cuculi, L.	
" vespertina Sibth.	
*Saponaria officinalis, L.	
*Silene inflata, Sm.	
" nutans, L.	
" *Otites, Sm.	
" *rupestris, L.	
Stellaria graminea, L.	

27. Ust. receptaculorum, Fr.

*Scorzonera humilis, L.	On the outer surface of the *blossom receptacle and the *blossom.
Tragopogon porrifolius, L.	
" *pratensis, L.	

28. Ust. utriculosa, Tul.

Polygonum Hydropiper, L	At the bottom of the inner surface of the perianth, in the ovary and at the base of the stamens.
" *lapathifolium, L.	
" minus, Huds.	
" *Persicaria, L.	
Rumex acetosella, L.	

29. Ust. Duriaeana, Tul.

Cerastium glomeratum, Thuill.	In the capsule.

30. Ust. Cardui, m. (n. sp.)

*Carduus acanthoides, L.	In the ovary.

31. Tilletia de Baryana, m. (n. sp.)

*Holcus mollis, L.	*In the lamina of the leaf, near the outer surface.

---

[1] Later addition: *Ust. Holostei*, de By. (n. sp.); spores from .011 to .013 mm. in diameter, round, transparent rose-violet, net-formed thickenings, mostly six-cornered, not entirely regular squares. Spore powder dark violet. Discovered by de Bary, at Halle (on the Saar), in April, 1868, on the anthers and ovary of the Holosteum umbellatum, and very kindly communicated to me by him.

32. Till. endophylla, de By. (Uredo olida Riess M. spt.)

*Brachypodium pinnatum, P. B.	*In the parenchyma of the leaf, next the outer surface.

33. Till. Caries, Tul.

Aira caespitosa, L.	In the ovary.
Bromus secalinus, L.	
Hordeum murinum, L.	
Poa pratensis, L.	
*Triticum monococcum, L.	
" sativum, Lam.	
" *Spelta, L.	
" *vulgare, Vill.	

34. Till. Sorghi vulgaris, Tul

Sorghum vulgare, Pers.	In the ovary.

35. Till. Lolii, Auersw.

Lolium perenne, L.	In the ovary.
" *temulentum.	

36. Till. sphaerococca (Rabh.) m. (Till. Caries, Tul., var. β Agrostidis, Awd.)

*Agrostis vulgaris., With. var. pumila, L.	In the ovary.
Apera Spica-venti, P. B.	

37. Sorisporium Saponariæ, Rud. (Sorosporium Sap. Rud.)

Dianthus Carthusianorum.	*On the free surfaces of all parts of the blossom, excepting the surface of the calyx.
Gypsophila, sp.	
Lychnis dioica, L.	
*Saponaria officinalis, L.	
Silene inflata, Sm.	
" velutina, Pourr.	

38. Ustilago Capsularum, Fr. (Thecaphora hyalina, Fingerh.)

Calystegia sepium, R. Br.	In the seed involucre and on the outer surface of the anther wall.
" Soldanella, R. Br. (Ann. Mag. nat hist., 3 ser., v. 18, p. 121.)	

39. Urocystis parallela (B. a. Br.) m.

Carex sp.	The stems, leaf sheaths and leaves.
Secale cereale, L.	

40. Uroc. pompholygodes, Rabh.

Anemone sp.	In the *stem, *leaf stalk and *lamina.
Ficaria ranunculoides, Roth.	
*Helleborus viridis, L., var. atrovirens among others.	
*Ranunculus bulbosus, L.	
“ *repens, L., among others.[1]	

41. Uroc. occulta, Rabh.

*Secale cereale, L.	In the *stem, *leaf sheath, and *ovary.
Triticum vulgare, Vill.	

42. Uroc. Agropyri m. (Uredo Agrop. Pers.)

*Carex acuta, L.	In the *leaves and *stem.

43. Uroc. Colchici, Rabh.

*Colchicum autumnale, L.	*In the leaves.
Scilla sp.	

44. Uroc. violæ (B. a. Br.) m. (Sorosporium schizocaulon Violæ, Ces.)

*Viola odorata, L.	In the leaves and *petiole.

The following species are known besides[2] (whether they belong to the Ustilagineæ, and represent independent species, I am unable to decide, as I only know them by name.

Ustilago axicola Berk., Caricis Fuck., fœtens Raven., Haesendonckii Westendorp, leucoderma Berk., macrospora Desmaz., Persicariæ Menz., Tritici (Westend. et Wall. herb. crypt. belge).

Sorosporium Scleranthi (Klotzschii herb. viv. myc., Nr. 1481).

Polycystis (Urocystis Rabh.), Filipendulæ Tul., Holci Wstd., Lolii (Bull. de l'Acad. de Belg., sér. xxi, 2, p. 246), opaca Strauss. Polyc. Anemones, Ficariæ and Ranunculacearum (see Fries, Summa. veg. Scand.) is, without doubt, none other, than as Uroc. pompholygodes, Rabh.

---

[1] The Uroc. Pompholygodes, pretended as occurring in the leaves of Tulipa sylvestris (Rabh. Fungi eur. exs. C. X, Nr. 1099), also known under the name of "Caeoma Tulipæ, Heufl. in sched."), is a new species of endophyte, but by no means a Urocystis, as I was able to see on fresher leaves of the Tulipa, kindly sent to me by Baron von Hohenbühel-Heufler.

[2] Compare Hoffmann, Index Fungorum, 1863.

DOUBTFUL USTILAGINEÆ.

Ustilago pilulaeformis, Tul.

Supporting Plants.	Place of the Spore Formation.
Juncus sp., south African species.	In the ovary.

Thecaphora aterrima, Tul.

Carex Linkii, Willd.	In the axil of the scale of the male spike.
“ praecox, L.	
*Euphrasia sp. (the parasite known as “Sorosporium schizocaulon Euphrasiæ, Ces.)	In the *stem of Euphrasia.

Thecaphora deformans, Dur. et Mntgn.

Medicago tribuloides, Lam.	In the cavity of the ovary.

Thecaphora Delastrina, Tul.

Veronica praecox, All.	In the fruit.

Thecaphora (?) aurantiaca, Fingh.

Urtica dioica, L.	On the under side of the leaf.

Thecaphora (?) pallescens, Fingh.

Fragaria collina, Ehrh.	On the leaves.

Ustilago cyanea, Rabh.

Balsamia vulgaris, Vitt. (See Botan. Zeit., 1855, p. 287.)	In the interior cavities.

Ustilago (?) Cissi, Tul.

Cissus sicyoides, L.	In the ovary.

Ustilago Sclerlæ, Tul.

Scleria sp. (from Guiana).	In the pedicle, and scales of the spikelets.

Ustil. Monotropæ and Orobanches, Lév., are at present added to the species Tuburcinia, Fr., by *Tulasne* (Fungi hypogaei, page 196).

STRUCTURE AND APPEARANCE OF THE RIPE SPORES.

The ripe Ustilagineæ spores have an endosporium and an episporium. The former surrounds the contents as a colourless, delicate homogeneous membrane, and comes out during the germination, in the form of a tube, as the promycelium. It is often invisible without the application of sulphuric acid, but by the use of this acid the episporium becomes more transparent, or bursts open, and the inner skin becomes visible. Iodine and sulphuric acid, or a solution of chloride of zinc and iodine, causes no blue cellulose reaction; potash causes a swelling up.

The examination of the structure of the episporium shows a conformity with the episporium of other cryptogamous spores. Here, also, is found either a smooth, homogeneous episporium, or it is provided with various thickenings in form of papillæ, nets, etc., which seldom or never project over the level of it; its greatest part, viewed in the direction of the radius of the spore, is imbedded within the episporium, and it shows only the imperfection of the microscopes of former observers, who describe the thickenings as projecting over it in almost all cases. This is only seldom the case, and when it is so, it occurs in Tilletia de Baryana, Ustilago Olivacea, Maydis, Vaillantii, and, according to Tulasne, also in Ust. Dregeana and Schweinitzii.

The so-called net-formed thickenings appear as connected, narrow, more solid, waterless places of the episporium, and surround many angled, mostly five or six sided, planes or parts, which are watery and often lie deeper than the thickenings. As in other cryptogamous spores, the action of water and various reagents, on the entire episporium and upon a section of it shows it, to be more watery in one place than another.[1]

On the outside, the episporium is enveloped by a cuticle, while by the application of concentrated sulphuric acid the exterior episporium layer not only does not dissolve, but comes out plainer.

The episporium is either colourless, or much oftener of a dirty yellow, brownish, or rosy-violet colour.

The size of the spores, in the largest diameter, amounts to from .004^{mm} (Ust. hypodytes) to .03^{mm} (Urocystis Agropyri). Their form is spheroidal, or elongated spheroidal, or pressed more or less angular and flat.

---

[1] Compare *Nageli*, Verhalt. d. polar Licht. Sitzungsber. der bayer, Acad. 1862, I. p. 293, sqq.; and *Hofmeister*, Pflanzenzelle, Handb. d. physiol. Botan. I. 1867, p. 199, 200.

Their contents are composed of protoplasm, with many drops of fatty oil.

The ripe Ustilagineæ spores appear (1st) mostly, as isolated spores, unconnected, and (2d) much more seldom, as spore balls or skeins, in which several spores are united, making a ball or skein. At the same time the spores can be classified according to the structure of their episporium and form as follows:[1]

A. ISOLATED SPORES.

I. With Flat Homogeneous Episporiums.

a. *Globular or oval Spores.*

Ustilago hypodytes, Fr. (Ust. Lygei, Rabh.)
“ longissima, Lev. (Ust. fusco-virens, Ces.)
“ Carbo, Tul. (except the var. d. bromivora, Tul.)
“ Digitariæ, Rabh.
“ typhoides, B. a. Br.
“ Candollei, Tul.,
“ marina, Dur., } belong also to the following division.
“ Ficuum, Rchdt. (according to Reichardt).
“ Phœnicis, Cord.,
Tilletia Sorghi-vulgaris, Tul. } (according to Tulasne.[2])
Ustilago grammica, B. a. Br.,
“ Salveii, B. a. Br. } (according to Cooke.[3])

b. *Round and long-angular Spores.*

Ustilago Ischaemi, Fckl.
“ hypogaea, Tul. (according to Tulasne)

II. Episporium with Areola Formation.

a. *With a granulous Episporium.*

Ustilago urceolorum, Tul.
“ Montagnei, Tul.
“ “ var. major, Desm.
“ vinosa, Tul. (according to Tulasne).

b. *With papillose Episporium.*

Ustilago Vaillantii, Tul.

---

[1] More copious details may be found in my published work, “Sur la structure des Spores des Ustilaginees,” Bul. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou, 1867, i, p. 242-261, with a chronological table

[2] 1r. Mem. s. 1, Ustilag. p. 76–117.

[3] *Cooke*, Rust, Smut, Mildew and Mould, 1865, p. 203.

c. *Episporium with isolated points.*

Ustilago olivacea, Tul.
" Maydis, Lév.
Tilletia de Baryana, m.
Ustilago Dregeana, Tul.,
" Schweinitzii, Tul. } (according to Tulasne).

d. *Episporium with net-formed thickenings.*

Ustilago destruens, Dub.
" bromivora, m.
" Secalis, Rabh. (according to Kühn).
" antherarum, Fr.
" flosculorum, Fr.
" receptaculorum, Fr.
" utriculosa, Tul.
Tilletia endophylla, de By.
" Caries, Tul.
" Lolii, Awd.
" sphaerococca (Rabh.) m.
Ustilago Cardui, m.
" Duriæana, Tul. (according to Tulasne).

B. SPORE BALLS.

I. The Spores composing them uniform.

Sorisporium Saponariæ, Rud. (Ust. Rudolphii, Tul.)

II. The Spores not uniform.

Urocystis pompholygodes, Rabh.
" occulta, Rabh.
" Agropyri, m.
" Colchici, Rabh.
" Violæ (B. a. Br.) m
" paralella (B. a. Br.) m. (according to Cooke).

5. Germination of the Spores.

Ustilago spores germinate in many different ways; for the most part still unknown.[1] The spores of some species only germinate after many hours, and under certain precautions (Tilletia, Urocystis);

---

[1] At present (including my investigations) the germination of the following twelve varieties is established: Till. Caries, Lolii, Ust. antherarum, flosculorum, Carbo, destruens, Maydis, receptaculorum, longissima, Vaillantii, Urocystis pompholygodes and occulta.

others, easily, and after a few hours (Ustilago). The duration of the capacity of germination varies likewise according to the species.[1]

For the normal germination of the different species of Ustilago, a certain quantity of water or moisture is usually necessary. For this purpose the spores need only be placed in a drop of water, or upon moistened earth, or even merely in an atmosphere kept moist; for instance, under a glass globe placed over a dish of water. But Tilletia and Urocystis germinate only in damp air (for instance, under the glass globe mentioned), and their germinating spores coming in contact with water only show abnormal appearances.

I have used in the following germinating experiments freshly gathered spores, and seldom those gathered from one to one and a half months before.

Ustilago flosculorum germinates in warm weather (16–20° R. in June), under the most favourable circumstances, after 5–6 hours.[2] At the commencement of the germination the endosporium comes through a small opening of the bursted episporium like a tube. At the base this tube — the promycelium — is somewhat smaller than in the other, almost uniform, part, and rounded at the point (v, 47); the contents appear slightly glossy, in some places more grumous. The promycelia in a short time lengthen perceptibly, and increase little in thickness. In from fifteen to eighteen hours from the sowing, they are from .018 to .022^{mm} long, and from .002 to .004^{mm} thick, and filled with coarse grained contents (v, 48 *a*). At the same time sporidia — branches of the promycelium — likewise appear, filled with granular contents (v, 48 *b*, *c*). The sporidia begin as little projections with a very small base, coming from the promycelium, whose protoplasm comes partly over in them. After they attain a certain length they become separated at the base, and complete. At the time mentioned generally a terminal sporidium appears (of .004^{mm} long and .002^{mm} thick), and one or two lateral sporidia (of .006 to .007^{mm} long and .002 to .004^{mm} thick). Secondary sporidia frequently grow from the primary of .0035^{mm} long and .0015^{mm} thick. The spore itself is emptied, and collapses. Sowings made under the same germination conditions showed, however, great variations as regards size. A sowing of the 19th June, after twenty-four hours, had promycelia of .02^{mm} long, and from .003 to .004^{mm} thick (toward the point) as well as primary sporidia of from .004 to

---

[1] See *Hoffmann*, Unters. uber d. Keim, d. Pilzporen. *Pringsh.* Jahrb. ii, p. 321, sqq.; and *de Bary*, Morph. und Physiol. d. Pilze, p. 209, sqq., where this subject is treated more copiously.

[2] They germinate most favourably in warm, damp, cloudy weather. Fresh spores in most cases germinate the quickest.

.006^{mm} long, and .003^{mm} thick. But a second sowing, made under the same conditions, and after the same number of hours, showed promycelia mostly of .036^{mm} long, and at the point of .0025^{mm} thick (at the base .0005^{mm} thinner) with primary sporidia of .01^{mm} long, and .004^{mm} thick, whose secondaries were .004^{mm} long, and .002^{mm} thick.

In Ust. flosculorum the formation of the secondary sporidia from the primary is very easily traced, while the latter is still fastened to the promycelium; also the vacuoles which originate still later. After twenty-four hours, and in other sowings a few hours earlier, four large, nearly round, bright glossy vacuoles are seen in the promycelium. Between each two of them cross walls of the promycelium soon distinctly appear (v, 49 *a*, *b*). However these cross walls appear here, as also in other Ustilagos, before the formation of the sporidia and vacuoles, but are often invisible without the application of reagents. But if the promycelium is treated with iodine, the contents, which usually have separated into four parts, show a division which has already taken place. More seldom a greater number than five or six vacuoles is shown (v, 50). The formation of the sporidia precedes the vacuoles, and continues later. The complete vacuoles take up nearly the entire space inside of each of the four parts of the promycelium. Such promycelia remain connected with their spores until the seed decays.

The sporidia appear mostly on the side of the promycelium, at the places of division, either singly or in pairs. Sometimes they occur (also when single) immediately after the germination, in from six to seven and a half hours from the seed, on promycelium of hardly .008^{mm} long. Later their number and dimensions become larger. Sporidia also occur not only on the point, but also on the side of the promycelium, often some of them opposite to one another, or irregularly between each of the two divisions of the promycelium, or several (three or four) surround it in the same plane (v, 52).

The number of sporidia is variable. Generally, after twenty-four hours, there are found on the promycelium from two to four lateral and one terminal, which later detach secondary ones, and remain attached to it still one or two days. In other sowings they sprout again much more abundantly — to the number of from five to seven lateral, and two to four terminal, to be seen at the same time on the promycelium (v, 52).

Generally the dimensions of the sporidia are the largest when only a few of them have separated from the promycelium. Besides the above mentioned, there occur cases (for instance, thirty-nine hours after the seed) where the primary, lateral sporidia attain half the length and nearly the thickness of the full grown promycelium, and at the same time detach secondary and tertiary sporidia, of smaller dimensions (v, 51). Terminal sporidia also appear of considerable length and more oval; but do not attain the size of the lateral sporidia. The various sizes (for instance, of the terminal sporidia) which, at the same time, are observed on the promycelium, indicate a successive origination of the sporidia (v, 53).

Later the sporidia fall from the promycelium, but remain connected together, that is, primary with secondary and even tertiary. Generally a large vacuole is seen in their interiors, near the basal end. After a few days the appearance of yeast cells, infusoria, etc., obstructs the observation. But even in clearer germinations, only a gradual disappearance of the contents in the sporidia and the promycelium, and a disorganization following it, is perceivable.

Only in one seeding I observed several cases of copulating sporidia. The copulation showed itself only on the fifth day after the seed, between pairs of isolated sporidia lying in water. Their length amounted to $.004^{mm}$, and their thickness to $.002^{mm}$; they appeared of a blunt oval form, with similarly fine grained contents, both of almost the same size. The union was effected by a narrow ($.0015^{mm}$ long, $.0005^{mm}$ thick) cylindrical crooked tube, which was in connexion with both sporidia lumina. These copulating sporidia showed no perceptible changes, and at last, after a few days, perished with the first seeding.[1]

Ust. antherarum germinates generally in from six and a half to eight hours. Spores which were taken from different species of supporting plants showed some differences in this process.

Ust. antherarum of Dianthus Carthusianorum germinates in the same manner as above.[2] The promycelium reaching a length of nearly the diameter of the spore, has a narrower base, oval point, and fine grained contents (vi, 1 *a*). In later growth it becomes larger in circumference (vi, 1 *b*, *c*), appears of the same thickness through the entire length, only at the bottom it is a very little narrower. Worthy of notice in this Ustilago, is the existence, on the side of the promycelium, of a pointed knob, at an almost equal distance from its ends (vi, 1 *c*). Commonly on the opposite side of the promycelium is an imperceptible indentation. The knob projects above the level of the promycelium, nearly .0005 to .0006^{mm}, and remains later unchanged. It is seen eighteen hours from the seed, on the promycelium, which has fallen off, or which is still connected with the spore. From the latter part of its contents passes over through the knob. Whether the knob merely represents a projection of the promycelium is difficult to decide, inasmuch as after the application of iodine, or a solution of chloride of zinc and iodine, the promycelium is divided by a cross wall at the place of indentation, the middle and both halves are held together by the knob (vi, 3 *c*). In this case it suggests a resemblance to a copulation which is effected by it. Promycelia with distinct knobs are .014^{mm} long, and from .002 to .0025^{mm} thick. In eighteen hours from the seed, promycelia of half the length are seen; in the large ones the contents are already separated into from two to four parts, with a clear shining oil drop in the centre of each of them. The partings correspond to indistinct indentations of the promycelium.

---

[1] Compare my "Beitr. z. Kenntn. d. Ustil," Bot. Zeit., 1867, p. 394, sq.

[2] I omit here, and later, the description of the first germination appearances, in so far as they are similar to those of Ust. flosculorum.

Promycelia of from .008 to .01^{mm} long separate sporidia (commonly two lateral and one terminal) .006^{mm} long and .005^{mm} thick. Promycelia and sporidia readily fall off; in from twenty-four to thirty hours most of them have sunk down in the water. At the same time there appear many sporidia in copulation by pairs (vi, 5, 6), or promycelium in copulation with a sporidium (vi, 7, 9). Here, also, the copulation is accomplished by a tube which, according to de Bary's precedent,[1] I will designate as a bridge. The latter proceeds from various places, but most frequently on the side of the promycelia and sporidia (vi, 7), in the latter, also, often from the point itself (vi, 5). The bridge is from .003 to .004^{mm} long, and .0015 to .002^{mm} thick, and is straight (vi, 6, 7), or curved (vi, 8), after several days sometimes bent in the form of "S." The connexion is firm, because the bridge does not get broken loose by rolling the sporidia with the needle, or by infusoria swimming past, etc. Iodine colors it yellow; weak sulphuric acid causes a little swelling in the middle part, also the appearance of fine granular contents. Neither iodine nor chloride of zinc and iodine causes a separation of sporidia in copulation (vi, 7 *a*). Their length amounts to from .008 to .01^{mm}, the thickness from .002 to 004^{mm}. After a few days vacuoles appear in them.

In the promycelia themselves there appear, during the formation of the sporidia, or shortly before, transverse indentations (vi, 2 *a*), and after forty hours (instead of the earlier small ones), as many large vacuoles as there are divisions (vi, 3 *b*).

---

[1] Morphol. u. Physiol. d. Pilze, p. 152 & 161.

The cases where numerous and large sporidia are developed appear worthy of remark. In a seeding of June 11, in which, however, the water had dried up unperceived, no germination was shown until the 13th. On this day, fresh water was added, and on the 14th (therefore after nearly twenty-four hours) promycelia were seen of from .01^{mm} to .012^{mm} long, and .005^{mm} thick. Some of them produced terminal sporidia of from .005^{mm} to .006^{mm} long. Among them I found a case where, besides the promycelium with two lateral sporidia, there were two shorter promycelia on the opposite side of the spore, one of which produced lateral sporidia (vi, 12). On the 15th no perceptible changes occurred. On the 16th almost all the promycelia had produced sporidia at different places, and besides, out of the same spores from one to two new short promycelia grew. Where the formation of sporidia had taken place, several vacuoles and indentations showed themselves in the promycelium (vi, 13). On the 17th there were produced from the primary sporidia, still connected with the promycelium, secondary and tertiary sporidia, of from .01 to .014^{mm} long, and .006^{mm} thick (vi, 14 to 17). Short promycelia growing on the opposite side of the spore showed almost the same length as their sporidia, namely, .005^{mm}. In all these organizations vacuoles appeared. On June 22 (the eleventh day) there were first seen some sporidia (vi, 19) and promycelia (vi, 20 and 21) with threads, which I will designate as germinating threads. They were from .014^{mm} to .024^{mm} long, part straight, part crooked and winding (especially the longer ones). In this condition the promycelia were frequently connected with the spores. In the germinating threads appeared vacuoles (vi, 19 to 21). In the following days no further particular change showed itself, until June 26, when the entire seeding became very indiscernible on account of the too numerous yeast cells and infusoria.

In Ust. antherarum of Saponaria officinalis, a more abundant germination of the promycelium could be perceived. After twenty-four hours, many of them had produced germinating threads .02^{mm} and over in length, and .0015^{mm} thick, to which the greater part of the contents of the promycelium was transferred (vi, 22, 23). After three days, such promycelium was seen distinctly divided into two nearly equal cells —the germinating threads growing from the place of separation, or from the point of the promycelium, appeared .028^{mm} long and .002^{mm} thick. Some threads had a beak-shaped end (vi, 24). On the 5th day the promycelium was empty, but the germinating threads were filled with contents (vi, 25). There were also cases of dichotomous separation of the germinating threads, with a kidney shaped swelling at the point of one of the two branches, as it were in order to form a sporidium (vi, 26).

I did not discover in these Ustilagos, originating from the Saponaria, either a copulation or so frequent an appearance of the knob.

Ust. antherarum of Lychnis diurna germinated earlier — in from four to five hours. The other changes were almost the same as those already described in the first.

Ust. receptaculorum spores (of Tragopogon pratensis) under favourable circumstances germinate in from seven to eight hours. The promycelium increases rapidly in length and circumference. It is completely full of homogeneous, scarcely granular contents. Toward the point the promycelium becomes round and appears thicker than at the base. After twenty hours its length amounted to from .034^{mm} to .036^{mm}, with a thickness at the middle part and toward the point of .0006^{mm}, and at the base .005^{mm} (vi, 27). It appears straight, sometimes somewhat crooked and winding. At this time sporidia also are found, tubes, with a smaller base and fine granular contents (vi, 28 to 30). Their formation seldom follows earlier than thirteen or fourteen hours after the seed. They appear, at first, as oval projections, on the side or at the end of the promycelia whose contents partly pass over into them, and they increase principally in length. After twenty hours, sporidia of from .014 to .02^{mm} long, and from .003 to .004^{mm} thick are perceived. Their number generally amounts to from three to six, of which one or two are terminal. The lateral ones occur most commonly at that part of the promycelium, where cross divisions are to be seen. These divisions and vacuoles are seldom found until twenty hours from the seed. After forty-three hours the promycelia are often from .04^{mm} to .044^{mm} long, and from .006^{mm} to .007^{mm} thick, and at the same time have four distinct cross divisions, also just as many vacuoles (vi, 31, 32). In Ust. receptaculorum the formation of sporidia precedes also the cross divisions (vi, 28 to 30). However, by the application of reagents, it becomes apparent here also that a division has taken place, which also agrees with Tulasne's[1] investigations. After the cross divisions have distinctly appeared, the promycelium still goes on to produce sporidia, though their number is in no case considerable, in proportion to that of the spores germinated. A successive appearance of the sporidia is here, as also in other Ustilagos, not to be mistaken.

The dimensions of the sporidia are not uniform. Their length increases rapidly, and attains to from .02^{mm} to .024^{mm}, with a thickness of from

[1] 2d Mem. sur les Ured. p. 159.

.004^{mm} to .0025^{mm}; in many seedings (after forty-eight hours), even .04^{mm} by from .005^{mm} to .0055^{mm} thick.

Their form also changes according to the degree of developement. At the beginning they are rather roundish, but they soon become much longer. The free end is the thickest (vi, 30); at the base, on the contrary, they become smaller as they grow further, until, as if supported on a little short stem, they fall with it from the promycelium. Becoming free, they grow further and their ends become rounder (vi, 34 to 36). Vacuoles appear in the contents, which at last fill the entire sporidium. Kidney formed sporidia, as represented by Tulasne,[1] did not occur in my experiments.

After eighteen or twenty hours, in many cases even earlier, sporidia are found, not only detached from the promycelium, but also still attached to it, in the process of copulation. The copulation bridge, similar to that earlier described, occurs at the time when the sporidia are still attached to the promycelium, which agrees with de Bary's observations as communicated to me by himself.[2] The points of connexion are very ununiform, and therefore also the starting place of the bridge. As an example, I mention two extreme cases, between which all others only represent transitions.

In the first the promycelium showed, on one and the same side, two longish, somewhat crooked and pointed sporidia, which, coming from different heights, almost touched the promycelium, but at the same time, came in contact, the upper end of the one with the base of the other (vi, 29). In the other case two, also lateral, sporidia (with rounded points), were observed, which, bending toward each other crosswise, came to lie with their middle parts one upon the other (xii, 30).

Between that terminal and this lateral connexion appeared various modifications. The most common are those where the bridge passes from the end of one sporidium into the middle part of the other (vi, 33 *d*); and those in which a lateral connexion between two takes place close to the ends (vi, 33 *b*). It is difficult in all cases to see the bridge at the first; later it becomes thicker and longer, whereby the connected sporidia likewise enlarge. Commonly it appears straight (vi, 33 *a*, *b*, *d*), often also bent (vi, 33 *c*). One of the connected sporidia is often still attached to the promycelium (vi, 32); they are almost always of different sizes, the difference may even be considerable (vi, 37). For instance, after forty-eight hours one of the connected sporidia was .04^{mm} long and .0055^{mm} thick, the other was only half the length and .004^{mm} thick.

---

[1] l. c. Tab. xii, fig. 26.

[2] Compare Morphol. u. Physiol. der Pilze, p. 161, where this is mentioned as conjecture, in connexion with the observation, that the sporidia occasionally appear connected three together.

After from thirty-eight to forty-three hours, or even somewhat earlier, in each of the connected sporidia, a cross wall appears. The two cells of almost equal size, arising thereby, remain connected together, and resemble the teleutospores of the Pucciniæ. In each of them there is a vacuole.

The sporidia also germinate in these Ustilagos. I observed in one very successful seeding, spiral tubes after forty-three hours. Each of them belonged to a pair of connected sporidia which could only be distinctly perceived by a short length of the tube or germ thread filled with semi-glossy, granular contents (vi. 34). In these sporidia also a cross wall was seen, but much less uniformly. Threads of from .04^{mm} to .05^{mm} long appeared also still in distinct connexion with the sporidia, but these had become so transparent and tender, that they might have escaped a less attentive observation (vi, 35 and 36). Some sporidia, with still longer germ threads, vanished almost completely during the observation. From a pair of sporidia, in whatever way connected, always only one generating thread originates. By a considerable lengthening, the part of the thread nearest the sporidium becomes transparent, the granular contents gather together toward the point (vi, 35 and 36); thus, for instance, in a thread of .136^{mm}, one part of it to an extent of .046^{mm} from the base, was empty, and at the same time cross walls had occurred. Later, the contents of the threads disappeared in places more and more; after six days, no trace of them could be discovered, although other sporidia and promycelia still remained distinctly visible.

Germination experiments, by withholding light, gave no anomalous appearances, excepting the germination occurring some hours later.

Ust. Carbo spores germinate easily and quickly, those from Avena sativa and Hordeum distichum in from four and a half to five hours (at 20° R., v, 7). The number of the germinated spores (of the supporting plants mentioned) only becomes considerable after seven or eight hours from the seed. Later, the promycelium often bends, and a little rounded projection arises on the outer curved side (v, 8 to 11). After eighteen hours, terminal sporidia are perceived on many promycelia, on others merely a tapering point, which afterwards swells up oval and separates as a sporidium. After forty-eight hours these promycelia mostly appear, as it were, bent in the shape of a knee, they are similar to the straight ones, and are from .014^{mm} to

.026^{mm} long, and from .0025^{mm} to .003^{mm} thick; the granular contents have disappeared here and there. Sporidia are mostly found as three lateral and one terminal (v, 14 and 18). The lateral ones appear at first as a conical protuberance of the promycelium. Sometimes a second promycelium grows out of another place of the spore (v, 12, 13).

In the germination without water in contact with air, the short promycelium is divided commonly into two or three parts or branches of unequal length. The length of such promycelia amounts, for instance, to .01^{mm}, the thickness .0025^{mm}; while one of the branches is .054^{mm} long, the other .134^{mm}, with a thickness, when the granular contents can be seen, of .002^{mm}, and at those places which have become hyaline and are provided with cross walls .0015^{mm} thick. Besides from such spores grew one or two more promycelia near to the earlier one, or more frequently opposite; their granular contents disappeared in a short time and cross walls appeared in them.

The germination of the Ust. Carbo of Arrhenatherum elatius proceeds differently from the above. Its promycelia are much longer, more remarkably pointed, and seldom have the knee-formed bend (v, 24 to 28). Seventeen hours from the seed, most of them possess a length of .032^{mm}, and a thickness of .002^{mm}; also longish oval sporidia of the same thickness, and .005^{mm} long, which often contract at the base in a sterigma. After twenty hours the length of the promycelium amounts to from .04^{mm} to .066^{mm}; the longest appear, however, without sporidia, and transparent here and there.

The sporidia occur also later. After forty-eight hours the sterigmas appear much extended, and secondary sporidia may appear (v, 31 to 33); also promycelia, with one or two lengthened, curved, crooked branches, whose front ends come mostly in near connexion with the promycelium (v, 35 to 37), and become hyaline at the point (v, 39).

Some of the fallen off sporidia lengthen in a beak-form at one end. Occasionally after seventy-two hours this beak-formed end lengthens into a germ thread, of from .008^{mm} to .02^{mm} long.

Those promycelia coming in contact with the air lengthened directly into a long thread (v, 41); for instance promycelia of .036^{mm} long, and .0025^{mm} thick, developed a thread of .15^{mm} long and .001^{mm} thick.

Experiments by withholding the light caused here also a retarding of the germination for several hours, and especially a frequent occurrence of the promycelium bent in the knee shape. At the same time only few sporidia were produced, in some seedings none at all. A deviation from the spore formation worthy of mention is shown (v, 30).

Ust. Carbo of Triticum vulgare developes mostly straight, or bow-formed, promycelia, the latter from .04^{mm} to .07^{mm} long. The disorganization of the promycelia followed earlier than in those mentioned above, often after four days.

Ust. Maydis germinates best in damp air, and in water with much more difficulty. In both cases many ungerminated spores remained back in the seeding. After twenty-two hours the promycelia are .01^{mm} long and .002^{mm} thick. They are straight (v, 4) or bent in the upper part (v, 5), and end with a thin point. Their contents are fine, granular, and glisten through. After forty-eight hours the length of the straight promycelia amounts to from .036^{mm} to .04^{mm}, their thickness at the base to .0015^{mm}, and at the point (which now is already thickened, and contains vacuoles) .003^{mm}. Crooked promycelia do not show any such considerable enlargement.

Ust. longissima germination is entirely different from the before mentioned. Fresh spores germinate in warm weather, in summer, in three hours. Before the germination, the spore swells perceptibly, its contents appear as a clear shining central drop. Soon after a very thin straight tube, the promycelium, comes through a small, scarcely perceptible opening of the episporium. It swells at the free end; this swelled part — or sporidium — increases in length, and separates visibly from the thinner part — the promycelium — which also becomes longer (v, 42 and 43). In an hour after the germination, the promycelium is .004^{mm} long, and from .0005^{mm} to .001^{mm} thick, the sporidium from .006^{mm} to .008^{mm} long and .0015^{mm} to .002^{mm} thick. Very soon the latter separates, whereby the promycelium, together with the spore, change their position somewhat. The promycelium shortens perceptibly soon after; in an hour a new sporidium is formed in the same manner. The separation of the sporidia follows thus successively, and only at the point of the promycelium; it continues also until the spore has emptied, commonly after about twenty-four hours. How great altogether the number of the sporidia are which separated from one promycelium, I could not exactly decide, notwithstanding the repeated use of Recklinghausen's moistening chamber.[1] The great number of fallen off sporidia in a twenty-four hour seeding, which surpass the number of the spores several times, shows, without doubt, that the separation is often repeated. The separating spores increase in length perceptibly, for after seventy-two hours they are mostly from .008^{mm} to .014^{mm} long; there are also a few vacuoles to be seen in them. Sporidia are also found, though but seldom, .03^{mm} long, twenty-four hours from the seed. The fallen off sporidia sometimes separate secondary sporidia. No other changes occurred, worthy of mention, until the seeding perished.

---

[1] See Virchow's Archiv., Bd. 28, 1863, p. 162.

In other seedings the germination occurred in from four to seven hours. Spores which have laid one or two months, germinate slower, sometimes in not less than eighteen hours.

If the promycelium in germinating comes in contact with the air (for instance, by the evaporation of the water), it divides in several branches of unequal length, and in that way resembles the sporidium of Tilletia Caries (v, 44 to 46).

That case where, after twenty-four hours, a lateral sporidium occurs at the base of the promycelium, cannot be considered otherwise than as abnormal.

De Bary investigated the germination of *Ust. Vaillantii* (from unpublished observations). To judge from the drawings, they are very similar to Ust. longissima.

Tilletia Caries belongs to the late and more difficult germinating species. Their germination only occurs after at least fifty hours and more, and that only by strewing the spores upon water, or in damp air (v, 1). At the length of .004^{mm} the promycelium is already .0025^{mm} thick. The course of the germination shows the same appearances as have been represented by Kühn (see the historical introduction), and requires here, therefore, no further description. I remark here that the length of the primary sporidia amounts to .08^{mm}. Those promycelia which occur in contact with water are only .24^{mm} long, and have protoplasmatic contents only in the upper half.

I succeeded only a few times in observing the germination of *Urocystis pompholygodes* (of various species of Ranunculus). The promycelium springs exclusively from the middle, darker coloured spores of the ball. If the germination ensues in a very little water, so that the forthcoming promycelium comes in contact with the air, in twenty-four hours they become .004^{mm} long and .002^{mm} thick, but send from their front end three or four fork-formed branches, or sporidia, similar to Tilletia Caries (vi, 38). All these formations are filled with fine granular contents. The form of the sporidia is longish oval, broader in the upper part than at the base. The point is mostly rounded, seldom long drawn out. The length of the sporidia amounts to from .01^{mm} to .014^{mm}, the thickness to from .003^{mm} to .0035^{mm}. After twenty-four hours the sporidia were .022^{mm} long and

$.004^{mm}$ thick (vi, 41). At the same time vacuoles, quite small or else two large ones, appear in each of them (vi, 42). No further changes took place before the disorganization.

If the germination takes place in water, a promycelium appears which forms no sporidia, it lengthens immediately (vi, 39), or divides, though seldom, in two branches, which likewise become long (vi, 40). After twenty-four hours the undivided promycelium, as well as the other, together with the branches, attains a length of from $.14^{mm}$ to $.16^{mm}$, and a thickness of from $.004^{mm}$ to $.006^{mm}$. The contents retrograde to the point; the rest appears hyaline and septate. Some branches still show a fork-like division at the point. After four days the tubes appear entirely transparent and shrunk, break up (vi, 43), and become indiscernible.

Notwithstanding many repeated attempts, I did not succeed in getting the following to germinate: *Tilletia endophylla*, *de Baryana*, *Ustilago Candollei*, *utriculosa*, *urceolorum*, *hypodytes* and *Sorisporium Saponariæ.* My experiments with these species were not only with fresh spores, but also with such as had been lying a few weeks and even from one to two years. The seeding was tried in and on water, as well as in damp air. In order to modify the germination, and suit the natural conditions more, the spores were sown on very thin transparent slices of elder pith, moistened in different degrees, but in all cases without any satisfactory results. I could not investigate the germination of the remaining Ustilagos for the want of fresh material.

6. EXPERIMENTS ON THE PENETRATION OF THE USTILAGINEÆ IN THEIR SUPPORTING PLANTS.

In order to demonstrate the penetration of the germinated spores in the supporting plants, I experimented with Ust. receptaculorum, flosculorum and Carbo.

The germinating seeds of Tragopogon pratensis were sufficiently sprinkled with water and spores of Ust. receptaculorum (Tragopogonis) sowed on different places of the embryo, and the seeding was kept under a glass globe in a moist condition. Some days thereafter promycelia and sporidia were visible, but only lying on the surface of the embryo. Neither penetration nor germination of the sporidia took place any where then or afterward. Spores placed upon the surface of the root and leaves, as well as of the stalk, and observing the same mode of proceeding as in the former experiments, germinated with more difficulty than in a drop of water on an object plate, and there was by no penetration whatever of the germination products perceptible in the supporting tissue.

Sowing the spores of Ust. flosculorum on different parts of the growing Knautia arvensis gave the same negative results.

The most attention was given to sowing Ust. Carbo on oat and barley embryos. As in the former species experimented upon with reference to their germinating capacity, fresh spores originating on the oat and barley plants were placed upon the germinated seeds, and even on the entire surface of the rootlets, between them and the radicle, and, in more developed embryos, on the base point and entire surface of the leaves. The quantity of the spores was likewise not uniform. In this way infected embryos grew on earth, clean sand, or on the object plate. In each of these cases sufficient damp air was provided. Other embryos were sprinkled in the same manner with germinated spores. In other cases I sowed the seed with spores before their germination, so that in sprouting the rootlet not only came in contact with spores, but also met promycelia and sporidia. In all the above cases the result was the same—negative. Notwithstanding multitudinous germinations of the spores in the form of promycelia and sporidia, not a single case occurred of a penetration into any of the cells of the supporting plant. These experiments were repeated many times, but without successful results in any case. They are therefore in direct contradiction to Kühn's Tilletia investigations (which I was unable to repeat, therefore this case is not to be considered here). Further, they are in contradiction to Hoffmann's statements of Ust. Carbo, but he says himself that out of a hundred infection experiments, only very few were successful. In view of this statement, and as in my investigations all precautions were taken, by means of which the penetration of other parasites, such as Uredos and Peronospora, had been easily accomplished, it appears to me that these negative results surely indicate that for the penetration of the Ustilago germs, peculiar conditions are necessary which at present are not yet discovered. The nature of these conditions, and whether a di-morphism is perhaps connected with it, is to be discovered through further observations.

CONCLUSION.

All Ustilagineæ are exclusively endophytic fungi, inasmuch as their vegetation is accomplished only in the interior of the supporting plant. No matter whether the particular part inhabited by them grows above the ground or under it, or even under water.

The formation of their fruit takes place always in certain organs of the supporting plant, and according to their species, either in the interior of the tissue or on the surface. All Ustilagineæ form spores, mostly in large massive beds, in which the spore formation is centripetal. With some exceptions, there is only one kind of spore known at present formed upon the supporting plants. *Sorisporium Saponariæ, Ustilago marina*[1] and *capsularum*[1] make these exceptions.

In germination all Ustilagineæ produce promycelia which form sporidia, though in many species the sporidia development proceeds more sparingly than in others. As the sporidia are to be considered as a particular species of spore, thus to all Ustilagineæ belong two kinds of spores, and to Sorisporium Saponariæ, Ustilago marina and capsularum probably three.

The penetration of the embryos of the Ustilagineæ into the supporting plant, and cases of di-morphism, etc., are to be demonstrated by further experiments. Two facts make it highly probable that the mycelium in some way enters at the base of the young plant, first, that in all positively ascertained cases of plants a year old, the mycelium passes through the entire attacked plant from its base to the place of spore formation; and, second, that in the numerous completely known parasitic fungi, the mycelium grows through the attacked plant from the place of its entrance to the place of the spore formation (Uredos, Peronospora).

The relation of the Ustilagineæ to the growth and developement of the supporting plant is diverse and often very strange. The promycelium injures the supporting plant the least. So it is met with in the cells which are still filled with chlorophyll (Ust. Carbo), or which contain a primordial utricle (Ust. Maydis). The developement of the pollen still takes place, so long as the mycelium only, or at the most only the first commencement of the spores are present, in the anthers.

On the contrary, the spore formation itself exerts a much more injurious influence. Ust. longissima and Sorisporium Saponariæ affect the growth of the supporting plant in this relation most unfavourably. Others hinder the growth of the supporting plants less than the formation of some of the organs, and therefore cause abnormal conditions. Thus Tilletia Caries destroys the ovulum, Ustilago Candollei and Maydis which also affects other parts of the maize, the entire ovary, as in part also does Ust. urceolorum. Ust. flosculorum and antherarum prevent the formation of the pollen, and therefore cause sterility of the blossoms. Ust. Carbo and destruens destroy the entire blossom. Sorisporium Saponariæ is also followed by sterility of the blossom. Ustilago hypodytes, Tilletia de Baryana and endophylla cause a backwardness in the developement of the main stem, together with the leaves, spikes, etc.

---

[1] *Tulasne*, Super. Fries. Taphr. g. Ann. d. sc. nat., iv ser., t. v, 1867, p. 133 to 136.

To conclude, the biological appearances of the Ustilagineæ show a great conformity with the known facts of other endophytes, and especially with those of the Uredos, with which latter the Ustilagineæ are generally associated in their system.

Moscow, *December*, 1867.

REVIEW OF THE SUPPORTING PLANTS AND THE USTILAGINEÆ OCCURRING ON THEM.

Cryptogams.

Fungi: Tuberacei.

Balsamina vulgaris, Vitt.—Ust. cyanea, Rabh. (doubtful species).

Monocotyledons.

Typhaceæ.

Typha minor, L.—Ust. typhoides, B. a. Br.

Gramineæ.

Lolium perenne, L.
" temulentum, L. } —Ust. Carbo, Tul.; Till. Lolii, Awd.
Brachypodium ciliatum, P. B.—Ust. Carbo, Tul.
" pinnatum, P. B.—Till. endophylla, de By.
Agropyrum sp. (?)—Uroc. Agropyri m.=Uredo Agrop., Pers. (?)
" repens, P. B.—Ust. hypodytes, Fr.
Triticum monococcum, L.
" sativum, Lam. } —Till. Caries, Tul.
" scabrum, R. Br.—Ust. Carbo, Tul.
" vulgare, Vill.—Till. Caries, Tul., Ust. Carbo, Tul., Uroc. occulta, Rabh. (in Australia), Ust. hypodytes, Fr. (? See Westend. et Wall. herb. crypt. belge, Nr. 1161).
Secale cereale, L.—Uroc. occulta, Rabh.; Ust. Secalis, Rabh.; Uroc. parallela (B. a. Br.) m.
Elymus arenarius, L.—Ust. hypodytes, Fr.
Hordeum distichum, L.—Ust. Carbo, Tul.
" murinum, L.—Ust. Carbo, Tul.; Till. Caries, Tul. (Durieu).
" vulgare, L.—Ust. Carbo, Tul.

Bromus secalinus, L., and other species.—Ust. bromivora m. (=Ust. Carbo var. d. bromiv., Tul.), Till. Caries, Tul. (Philippar).

Festuca pratensis, Huds.—Ust. Carbo, Tul.

Dactylis glomerata, L.—Ust. Salveii, B. a. Br.

" sp.—Ust. longissima, var. megalospora, Riess.

Melica sp.—Ust. Carbo, Tul.

Poa pratensis, L.—Till. Caries, Tul. (Philippar).

" sp.—Ust. longissima, var. megalospora, Riess.

Glyceria aquatica, Prsl.—Ust. longissima, Lév.; Ust. grammica, B. a. Br.

" fluitans, R. Br.—Ust. longissima, Lév.; Ust. hypodytes, Fr. (Tulasne).

" spectabilis, M. K.—Ust. longissima, Lév.

Holcus mollis, L.—Tilletia de Baryana m.

Avena flavescens, L.
" pubescens, L. —Ust. Carbo, Tul.
" sativa, L.

Arrhenatherum elatius, P. B.—Ust. Carbo, Tul.

Aira caespitosa, L.—Ust. Carbo, Tul.; Ust. grammica, B. a. Br.; Till. Caries, Tul. (Philippar).

Dactyloctenium ægyptiacum, Willd.—Ust. destruens, Dub.

Agrostis vulgaris, With. var. pumila, L. —Till. sphaerococca (Rabh.) m.
Apera Spica-venti, P. B.

Phragmites communis, Trin.—Ust. typhoides, B. a. Br.; Ust. hypodytes, Fr.

Sorghum vulgare, Pers.—Till. Sorghi, Tul.

Andropogon hirtus, L.—Ust. Carbo, var. columellifera, Tul. (a. transfissa).

" Ischaemum, L.—Ust. Ischaemi, Fckl.

Cynodon Dactylon, L.—Ust. Carbo, Tul.

Digitaria sp.—Ust. Digitariæ, Rabh.

Pennisetum cenchroides, Rich. —Ust. Carbo, var. γ columellifera,
Panicum colonum, L. Tul. (b. tricophora).

" miliaceum, L.—Ust. destruens, Dub.

" repens, L.—Ust. hypodytes, Fr. (with spores of from $.0032^{mm}$ to $.0048^{mm}$ in diameter); Ust. destruens, Dub.

Setaria glauca, P. B.—Ust. destruens, Dub.

Lygeum sp.—Ust. hypodytes, Fr. (=Ust. Lygei, Rabh.)

Zea Mays, L.—Ust. Maydis, Lév.; Ust. Schweinitzii, Tul.

South African grasses.—Ust. Dregeana, Tul.

Cyperaceæ.

Carex acuta, L.—Uroc. Agropyri m. (=Uredo Agrop., Pers).
" brizoides, L.
" capillaris, L.
" clandestina, Good.
" digitata, L.
" ericetorum, Poll.
" ferruginea, Scop. —Ust. urceolorum, Tul.
" firma, Host.
" flava, L.
" glauca, Scop.
" limosa, L.
" Linkii, Willd.—Thecaphora aterrima, Tul. (doubtful species).
" Michelii, Host.
" montana, L.
" ornithopoda, Willd.
" panicea, L. —Ust. urceolorum, Tul.
" paniculata, L.
" pilosa, Scop.
" pilulifera, L.
" praecox, L.—Ust. urceolorum, Tul.; Thecaphora aterrima, Tul. (doubtful species).
" Pseudo-Cyperus, L. —Ust. urceolorum, Tul.
" publicaris, L.
" riparia Curt.—Ust. olivacea, Tul.
" rupestris, All.
" Schreberi, Schrk.
" stellulata, Good. —Ust. urceolorum, Tul.
" supina, Whlbg.
" sylvatica, Huds.
" sp.—Uroc. parallela (B. a. Br.) m.
Elyna spicata, Schrd.—Ust. urceolorum, Tul.
Scleria sp.—Ust. (?) Sceleriæ, Tul. (doubtful species).
Scirpus parvulus, R. Sch.—Ust. marina, Dur.
Rhynchospora alba, Vahl.—Ust. Montagnei, Tul.; Ust. Montagnei, var. major, Desm.
Schœnus sp.—Ust. Montagnei, Tul.

Juncaceæ.

Juncus sp.—Ust. pilulæformis, Tul. (south Africa; doubtful species).

Colchicaceæ.

Colchicum autumnale, L.—Uroc. Colchici, Rabh.

Liliaceæ.

Muscari comosum, Mill.
Scilla anthericoides, Poir. } —Ust. Vaillantii, Tul.
" bifolia, L.
" maritima, L.
" sp.—Uroc. Colchici, Rabh.
Gagea lutea, Schult.—Ust. antherarum, Fr. (?)

Palmæ.

Phœnix dactylifera, L.—Ust. Phœnicis, Cord.

DICOTYLEDONS.

Artocarpeæ.

Ficus Carica, L.—Ust. Ficuum, Rchdt.

Utricaceæ.

Urtica dioica, L.—Thecaphora (?) aurantiaca, Fingh. (doubtful species).

Polygoneæ.

Rumex Acetosella, L.—Ust. utriculosa, Tul.
Oxyria reniformis, Hook.—Ust. vinosa, Tul.
Polygonum alpinum, All. } —Ust. Candollei, Tul.
" Bistorta, L.
" Hydropiper, L.—Ust. Candollei, Tul.; Ust. utriculosa, Tul.
" lapathifolium, L.
" minus, Huds. } —Ust. utriculosa, Tul.
" Persicaria, L.
" viviparum, L.—Ust. Candollei, Tul.
" sp, (south Asiatic species)—Ust. Candollei, var. a. Berkeleyana, Tul.

Dipsaceæ.

Knautia arvensis, Coult.—Ust. flosculorum, Fr.

Compositæ.

Carduus acanthoides, L.—Ust. Cardui m.
Tragopogon porrifolius, L.
" pratensis, L. } —Ust. receptaculorum, Fr.
Scorzonera humilis, L.

Convolvulaceæ.

Convolvulus arvensis, L.

Calystegia sepium, R. Br. —Ust. capsularum, Fr.

" Soldanella, R. Br.

Scrophularineæ.

Linaria spuria, Mill.—Ust. hypogaca, Tul.

Veronica praecox, All.—Thecaphora Delastrina, Tul. (doubtful species).

Euphrasia lutea, L.—Thecaphora aterrima, Tul. (=Sorisporium schizocaulon Euphrasiæ, Ces.; doubtful species).

Rosaceæ.

Fragaria collina, Erhr.—Thecaphora (?) aurantiaca, Fingh. (doubtful species).

Papilionaceæ.

Medicago tribuloides, Lam.—Thecaphora deformans, Dur. et Montgn. (doubtful species).

Ampelideæ.

Cissus sicyoides, L.—Ust. (?) Cissi, Tul. (doubtful species).

Alsineæ.

Stellaria graminea, L.—Ust. antherarum, Fr. (Sowerby).

Cerastium glomeratum, Thuill.—Ust. Druiaeana, Tul.

Sileneæ.

Gypsophila sp.—Sorisporium Saponariæ, Rud.

Dianthus Carthusianorum, L.—Ust. antherarum, Fr.; Sorisp. Saponariæ, Rud.

" Seguierii, Vill.—Sorisp. Saponariæ, Rud.

Saponaria officinalis, L.—Ust. antherarum, Fr.; Sorisp. Saponariæ, Rud.

Silene inflata, Sm.—Ust. antherarum, Fr.; Sorisp. Saponariæ, Rud.

" nutans, L.

" Otites, Sm. —Ust. antherarum, Fr.

" rupestris, L.

" velutina, Pourr. —Sorisporium Saponariæ, Rud.

Lychnis dioica, L.

" diurna, Sibth.

" Flos cuculi, L. —Ust. antherarum, Fr.

" vespertina, Sibth.

Violaceæ.

Viola odorata, L.—Uroc. Violæ (B. a. Br.) m. (=Sorosp. schizocaulon Violæ, Ces.)

Ranunculaceæ.

Anemone sp.
Ranunculus bulbosus, L.
“ repens, L., and others.
Ficaria ranunculoides, Roth.
Helleborus viridis, L., var. atro-virens and others.
—Uroc. pompholygodes, Rabh.

EXPLANATION OF THE PLATES.

PLATE I—MYCELIUM.

FIG. 1—TILLETIA ENDOPHYLLA D B Y (900-1).

Fig. 1. Long, extended threads, with vacuoles extending through several cells. Cut lengthwise through a young leaf.

FIG. 2-4—TILLETIA DE BARYANA M. (900-1.)

Fig. 2. Isolated, exposed threads, with large vacuoles, from the parenchyma cells of the base of the leaf. Cut lengthwise.

Fig. 3. Threads with the commencement of the ramification and a few vacuoles. A young leaf sheath which has sprouted from the rhizoma cut lengthwise.

Fig. 4. Threads penetrating through the cells. Cut across one of the nodes.

FIG. 5-8—USTILAGO MAYDIS LEV.

Fig. 5. Long, extended threads beginning to ramify, running through a pith cell (in which a nucleus is still to be seen). From the second internode below a blighted rhachis (500-1).

Fig. 6. A long, extended thread, covered with a cellulose sheath and passing through many cells. At *a* the thread shines through; at *b* is plainly seen the lumen of the cut sheath and of the thread. Cut lengthwise through the rhachis at the bottom of the ovary (250-1).

Fig. 6*a*. The previous figure at *a*, a conspicuous piece of thread enlarged 900 times; in the thread is seen the contents, the cellulose sheath is strongly marked.

Fig. 7. Threads which have become distinctly visible in the cellulose sheath by the application of potash and iodine. Shown detached from a cell of the ovary wall (500-1).

Fig. 8. Thin walled thread (like the transition form in the sporeforming threads), with many shoots and fine grained contents. Parenchyma of ovary wall cut lengthwise (500-1).

PLATE II—MYCELIUM.

FIG. 1-4—USTILAGO CARBO TUL. OF OATS.

Fig. 1. A thread contained in cellulose of shining appearance in the node cells. Cut lengthwise (500-1).

Fig. 2. Mycelium running partly in and between the cells, with the commencement of branches within the cells. A node from the upper half of the stem cut lengthwise (900-1).

Fig. 3. Mycelium, with a sucker in the upper part. The stem of a very young hot-house root cut lengthwise (500-1).

Fig. 4. A piece of a thread passing through two cell walls; cut lengthwise in the node of the above hot-house root (500-1).

FIG. 5 AND 6—USTILAGO CARBO TUL. OF ARRHENATHERUM ELATIUS.

Fig. 5. Mycelium from the uppermost node. Cut lengthwise (900-1).

Fig. 6. Branched threads in the cells of the base of the glumes; transition form in the spore-forming threads. From a young blossom still unrolled (500-1).

FIG. 7—USTILAGO HYPODYTES FR., FROM ELYMUS ARENARIUS.

Fig. 7. Threads with cross walls and watery contents. The main stem cut lengthwise (900-1).

FIG. 8—USTILAGO LONGISSIMA LEV., FROM GLYCERIA FLUITANS.

Fig. 8. Threads filled with a watery fluid, running in the cells and through the cell walls. Prarenchyma of the leaf cut lengthwise (900-1).

FIG. 9—USTILAGO ANTHERARUM FR., FROM SAPONARIA OFFICINALIS.

Fig. 9. Threads running in the anther walls (900-1).

FIG. 10–12—SORISPORIUM SAPONARIÆ RUD.

Fig. 10. A crooked thread furnished with a sucker, penetrating through the cell walls. Node cut lengthwise near the rhizoma (500-1).

Fig. 11. A straight thread having partly plastic and partly watery contents and vacuoles. Cut lengthwise through the under part of the ovary (900-1).

Fig. 12. The upper part of the thread in a cellulose sheath, the remainder ramifying. The main stem cut lengthwise (500-1).

PLATE III—SPORE-FORMING THREADS AND SPORE FORMATION.

NOTE.—The dark, shaded lumps and stripes in the interior of the spores and threads represent the glossy contents.

FIG. 1–5—TILLETIA CARIES TUL., FROM WHEAT.

Fig. 1. Spore-forming threads with the commencement of branches, on the end of which occur the spores. From an ovary of 1 cent. long (900-1).

Fig. 2. A young spore still in connexion with the thread (900-1).

Fig. 3. Young spores in various stages of developement, mostly on the branches of the principal thread. The spores contain oil drops, the smallest a vacuole (500-1).

Fig. 4. Separation of the thread into two branches, on the end of each of which are spores of different degrees of ripeness (500-1).

Fig. 5. Clear transparent, single contoured spore, with the remains of the spore-forming thread. In the contents, oil drops (500-1).

FIGS. 6–13. TILLETIA ENDOPHYLLA, D BY.

All conditions of the young leaves of the Brachypodium pinnatum. (Figs. 6 to 10, 500-1; the remainder, 900-1.)

Fig. 6. Swelling of the oil-containing threads preliminary to spore formation.

Fig. 7. Commencement of spores of a longish form, and with an oil drop. In figs 7 to 9, *a* denotes the boundary of the cell wall from which the thread projects.

Figs. 8, 9. Later conditions; the spore is rounder, but has not yet attained the limits of the thread attached to it. In the contents an oil drop.

Fig. 10. A developed spore which has come to full size.

Fig. 11. Developed spores, with beak-shaped lengthening, and partly still in connexion with the spore-forming thread. In the spores, oil drops and vacuoles. Cut lengthwise.

Fig. 12. The endosporium is distinctly to be seen in the beak-formed continuation; except at this place, the episporium covers the entire periphery.

Fig. 13. An incompletely formed transparent spore, whose contents appear like a large oil drop.

FIG. 14–16. TILLETIA DE BARYANA M. (900-1).

Fig. 14. Spores distinctly occurring on the branches, one of them still connected, the other, its limits attained, has become rounder.

Fig. 15. The gelatinous layer of the upper end of the thread still surrounding the spore.

Fig. 16. Completed condition; the spore still surrounded with the gelatinous layer.

FIG. 17–24. USTILAGO MAYDIS, LEV.

Fig. 17. Form of the threads as they sometimes occur in the cells of the ovary, in which there are already ripe spores; their use is still unknown (900-1).

Fig. 18. Thread become gelatinous; the contents are indistinctly seen. From a gelatinous spore mass (900-1).

Fig. 19. Spore-forming threads, with bright oleaginous contents, running between the cells. Ovary cut lengthwise (500-1).

Fig. 20. Gelatinous thread with a distinct breaking up of the contents for spore formation; the upper part represents the same conditions as fig. 19. Its course between the cells was still, in part, distinctly perceivable (900-1).

Fig. 21. More transparent spores forming in the interior of the gelatinous thread (900-1).

Fig. 22. The same; however a great number of the transparent spores are seen lying in a row, lengthwise in the stem. The latter appears more transparent (900-1).

Fig. 23. A spore become brownish, surrounded by the gelatinous membrane of the thread. From the ovary wall (900-1).

Fig. 24. An affected ovary cut lengthwise; the single mass of ripe spores appear as black spots or stripes arranged between the vessels (natural size).

FIG. 25, 26. USTILAGO HYPODYTES, FR., FROM ELYMUS ARENARIUS (900-1).

Fig. 25. Gelatinous threads, in which spores are already formed; isolated from a gelatinous spore mass.

Fig. 26. Stem cut crosswise, on the surface a bed of ripe spores; in the cells mycelium, which enters the exterior layer of cells.

FIG. 27–29. USTILAGO LONGISSIMA, LEV., FROM GLYC. FLUITANS (900-1).

Fig. 27. Gelatinous thread, in which spores have already developed. From a spore mass.

Fig. 28. Part of the edge of a young spore mass; the gelatinous thread breaking up into spores of glossy gelatinous appearance.

Fig. 29. Young transparent spores with glossy oleaginous contents.

FIG. 30–35. USTILAGO ANTHERARUM, FR., FROM DIANTHUS CARTHUSIANORUM.

Fig. 30. Gelatinous threads, with swellings at the beginning of the spore formation; *a* the border of the epidermis cell. An isolated anther wall cut lengthwise (500-1).

Fig. 31. Isolated gelatinous thread with distinctly breaking up glossy contents, whose lumen at the under end is still filled up as earlier (900-1)

Fig. 32. Gelatinous thread, of which the greater part has already distinctly broken up into spores; at its end riper conditions (500-1).

Fig. 33. A number of gelatinous threads run into one another, in which spore formation is distinctly going on. The round, mostly contoured contents shine distinctly through. From an anther (900-1).

Fig. 34. Distinct breaking up of the thread into spores; at *a* the contents have divided into three parts for spore formation; *b*, remains of the thread (900-1).

Fig. 35. In the upper part of the thread a coloured spore, in the lower part the commencement of a spore (900-1).

FIG. 36. USTILAGO ANTHERARUM FR., FROM LYCHNIS DIURNA (900-1).

Fig. 36. Piece of a gelatinous thread with very irregular ramifications, and spores in different stages of development. From a young anther.

FIG. 37. USTILAGO ANTHERARUM FR., FROM SAPONARIA OFFICINALIS (900-1).

Fig. 37. Distinct contraction of the gelatinous thread and with the contents breaking up.

FIG. 38. USTILAGO UTRICULOSA TUL., FROM POLYGONUM PERSICARIA (900-1).

Fig. 38. Fork formed separation of the gelatinous thread, and therefore of the contents which pass in to the branches.

FIG. 39–42. USTILAGO FLOSCULORUM FR. (900-1).

Fig. 39. In the upper part the distinct remains of a gelatinous thread; further down the spores begin to develope.

Fig. 40. Gelatinous thread, in whose branches spores also develope.

Fig. 41. Gelatinous thread with still very young commencement of spores and with ramifications.

Fig. 42. Gelatinous mass of threads running in and out of one another, with contents breaking up and completed spores. From a part of the edge of a young spore mass.

FIG. 43–46. USTILAGO RECEPTACULORUM FR., FROM TRAGOPOGON PRATENSIS.

(*Fig.* 45. From an unpublished drawing of de Bary 500-1.)

Fig. 43. A thread already become slightly gelatinous with distinct ramifications. From a young spore mass.

Fig. 44. The upper part of a thread with a strong gelatinous membrane, and with a contents mass.

Fig. 45. Later conditions, in the branch the spore membrane appears distinct, the gelatinous membrane becomes thinner; only in the thread itself is seen the first breaking up of the contents.

Fig. 46. Young, but considerably developed spores, still surrounded by the gelatinous membrane of the thread.

PLATE IV—SPORE-FORMING THREADS AND SPORE FORMATION.

FIG. 1–6. USTILAGO URCEOLORUM TUL., FROM CAREX PILULIFERA.

Fig. 1–4, 900-1; *Fig.* 5–6, 500-1.

Fig. 1. Gelatinous threads, whose contents in the narrow lumen only glimmer through in a few of them. From a tress of threads from the interior of the ovary and somewhat spread apart with a needle.

Fig. 2. Separated thread with the contents distinctly passing over in the side branch

Fig. 3. Separated piece of thread, the contents breaking up into shining stripes.

Fig. 4. The same, but with a broader lumen; the contents are only visible in places

Fig. 5. Spore formation out of threads run into one another, whose contour is still perceivable; the spores themselves are in different degrees of developement. Separated from a young spore mass.

Fig. 6. Unripe spores, still surrounded with the gelatinous membrane; the contour of the threads from which they came indiscernable.

FIG. 7–23. SORISPORIUM SAPONARIÆ RUD.

(Figs. 13, 14 and 16 to 23 from unpublished drawings of de Bary's.)

Fig. 7. Mycelium threads boring through the cell walls and immediately changing to spore-forming threads (900-1).

Fig. 8. A gelatinous thread, with a very narrow lumen in one of its branches, coming from the anther tissue (500-1).

Fig. 9. The same but with the branches bending together (900-1).

Fig. 10. The same, the end curving in for the formation of the ball (500-1).

Fig. 11. Separated gelatinous thread with numerous ramifications (900-1).

Fig. 12. Young spore ball with the beginnings of four spores, visible in a plane, surrounded by gelatinous threads run into one another, with small parts of the contents glimmering through. The young spores have been separated by the application of a strong solution of iodine (500-1).

Fig. 13. Young spore balls with a few spore beginnings (200-1).

Fig. 14. The same, but with a greater number of spore beginnings (200-1).

Fig. 15. Developed spores, surrounded with a thinned layer of the gelatinous thread (900-1).

Fig. 16. The same, at the same time two separated spores are seen in connexion with the ball (300-1).

Figs. 17 to 19. Separated spores in different degrees of developement (300-1).

Fig. 20. Part of the anther filament cut lengthwise, with distinct centripetal spore formation (70-1).

Fig. 21. Various ripe spore balls; the gelatinous layer has almost disappeared from the ripest (200-1).

Fig. 22. Almost ripe, somewhat long spore ball, from which the gelatinous layer has disappeared (200-1).

Fig. 23. Blossom stalk of the Saponaria officinalis, with ripe spores in the three large, closed blossoms, in the others, spores of different degrees of ripeness (natural size).

PLATE V.[1]—GERMINATION OF THE SPORES.

FIG. 1, 2. TILLETIA CARIES, TUL., FROM WHEAT.

Fig. 1. Promycelium at the commencement of the germination; fifty hours from the seed (500-1).

Fig. 2. Separation of the promycelium; fifty-two hours[2] (450-1).

FIG. 3–6. USTILAGO MAYDIS, LEV. (500-1).

Fig. 3. Promycelium with a projection; twenty-four hours.

Fig. 4. Spore germinated later with a straight promycelium; forty-eight hours.

Fig. 5. The same with the promycelium bent in a knee form.

Fig. 6. Formation of a lateral sporidium (after twenty-four hours).

---

[1] In plates v and vi, the thickness of the episporium is not shown.

[2] Indicates in all cases from the seed.

FIG. 7–15. USTILAGO CARBO, TUL., FROM OATS.

Fig. 7. Germinating spore; four hours (500-1)

Fig. 8. Promycelium with a projection on the side; eighteen hours (900-1).

Fig. 9. The same, with a bending of the promycelium immediately upon its coming from the spore (900-1).

Figs. 10 and 11. Other forms of bent promycelia; eight hours (900-1).

Fig. 12. The promycelium divided in two at the point, on the side a sporidium is developed, and another promycelium coming from the spore; forty-eight hours (900-1).

Fig. 13. Two promycelia, the longest with two sporidia; forty-eight hours (900-1).

Fig. 14. Promycelium with three lateral sporidia and one terminal; forty-eight hours (900-1).

Fig. 15. Thread formed lengthening of the promycelium; a spore germinated partly in contact with air (500-1).

FIG. 16–20. USTILAGO CARBO, TUL., FROM BARLEY.

Fig. 16. Crooked promycelium with two lateral sporidia, and the beginning of a third; forty-eight hours (900-1).

Fig. 17. Promycelium with a crooked sporidium; forty-eight hours (900-1).

Fig. 18. Promycelium with three lateral sporidia, one of which is on the projection.

Fig. 19. Promycelium with a terminal sporidium, and coupled with one that has fallen off; fifth day (900-1).

Fig. 20. Crooked promycelium with a lateral sporidium bending inwards, and the beginnings of two others; fifth day (900-1).

FIG. 21–41. USTILAGO CARBO, TUL. FROM ARRHENATHERUM ELATIUS.

(Fig. 21–40, 900-1; fig. 41, 500-1.)

Fig. 21. Germination, twenty-four hours, with sufficient water.

Fig. 22. The same, with an insufficient amount of water.

Fig. 23. The same; from the thin promycelium proceeds a thread-like utricle.

Fig. 24. The same; with two lateral sporidia bending toward each other.

Fig. 25. The same; with a longer promycelium, and with a projection and lateral sporidium.

Fig. 26. Developement of a secondary sporidium; thirty hours.

Fig. 27. Promycelium with a lateral and terminal sporidium; thirty hours.

Fig. 28. Promycelium with a terminal and two lateral sporidia and thinned end; thirty hours.

Fig. 29. Unusual form of a forked promycelium; thirty hours.

Fig. 30. Peculiar formation of the sporidia, which seldom happens; thirty hours, in darkness.

Fig. 31 Promycelium with secondary sporidium formation; forty-eight hours.

Fig. 32. Considerable lengthening of the lateral sporidia; forty-eight hours.

Fig. 33. Secondary sporidium formation from a considerably lengthened lateral sporidium; forty-eight hours.

Fig. 34. From the spore comes a second promycelium with a terminal sporidium; forty-eight hours.

Fig. 35. Promycelium, with a long, serpentine, lateral sporidium, which comes in contact with the projections; forty-two hours.

Fig. 36. Bow-shaped, lateral sporidium, whose end has grown to the promycelium; forty-two hours.

Fig. 37. Promycelium, with two such sporidia; forty-two hours.

Fig. 38. Serpentine sporidium vertical to the promycelium, with a secondary sporidium on the point; forty-two hours.

Fig. 39. Another form of a bow-shaped sporidium; fourth day.

Fig. 40. Spore with three promycelia, on two of them spore formation; fifth day.

Fig. 41. Spore germinated in contact with air; seventy-two hours.

FIG. 42–46. USTILAGO LONGISSIMA LEV., FROM GLYCERIA FLUITANS.

Fig. 42. Promycelium with a developed sporidium; eight hours (300-1).

Fig. 43. Promycelium, with a spindle-shaped sporidium; twenty-four hours (400-1).

Fig. 44, *a*, *b*, *c*. Various forms of lateral sporidia which, in connection with the promycelium originated in air; forty-eight hours (300-1).

Fig. 45, *a*. A second promycelium grows from the spore; *b*, sporidium, with a secondary on the point. Both cases, in connection with the promycelium, originated in air; forty-eight hours (300-1.)

Fig. 46. Sporidium formation, resembling the sporidia of Tilletia, from the previous seeding (300-1).

FIG. 47–53. USTILAGO FLOSCULORUM FR.

Fig. 48, 450-1; the remainder 900-1.

Fig. 47. Germination; six hours.

Fig. 48. Different stages, twenty hours; *a*, promycelium without sporidium; *b*, promycelium with a terminal and two lateral sporidia; *c*, promycelium, with a terminal and three lateral sporidia.

Fig. 49. Different stages, second day; *a*, promycelium divided into four distinct parts, with four small vacuoles and a terminal sporidium; *b*, the same, with four distinctly marked divisions and large vacuoles.

Fig. 50. Promycelium with secondary sporidium formation; twenty-four hours.

Fig. 51. Promycelium with secondary and tertiary sporidia formation; thirty-nine hours.

Fig. 52. Promycelium with numerous sporidia; third day.

Fig. 53. Promycelium with numerous secondary sporidia; thirty-nine hours.

PLATE VI—GERMINATION OF THE SPORES.

FIG. 1–21. USTILAGO ANTHERARUM, FR., FROM DIANTHUS CARTHUSIANORUM.

Fig. 2–21, 900-1.

Fig. 1. Germination; *a*, seven hours (500-1); *b*, promycelium with bright little oil drops; eighteen hours (300-1); *c*, somewhat later conditions with a distinct lateral knob (500-1).

Fig. 2. Different conditions: *a*, promycelium with a contraction and lateral sporidium; *b*, promycelium with a contraction and two lateral sporidia; *c*, promycelium with four vacuoles and two sporidia.

Fig. 3. Separated promycelia; forty hours. All show a distinct knob; *a*, with four small vacuoles; *b*, with two large and two small vacuoles; *c*, after the application of a solution of chloride of zinc and iodine, the promycelium is broken up, except at the place of the knob.

Fig. 4. Promycelium fallen off with an unusually well-developed knob; seldom the case; forty hours.

Fig. 5. Two sporidia in terminal copulation; forty hours.

Fig. 6. Two sporidia in lateral copulation; forty hours.

Fig. 7. Promycelium in lateral copulation with a sporidium; forty hours.

Fig. 8. Lateral copulation of the promycelium with the point of the sporidium; third day.

Fig. 9. The same, but the copulation of the sporidia is lateral, the promycelium still in connection with the spore.

Fig. 10. A promycelium which has fallen off, with a germ thread.

Fig. 11. Two copulating sporidia with a long, crooked bridge; one of them clear as water.

Fig. 12. Besides a promycelium with three sporidia, two others come out of the spore (one of them with a sporidium); second day.

Fig. 13. The same with some modifications; fourth day.

Fig. 14. The same with secondary formations; fifth day.

Fig. 15. The same; another modification; fifth day.

Fig. 16. Two promycelium grown from the spore on opposite sides, with tertiary spore formation; fifth day.

Fig. 17. Luxuriant sporidium formation on a promycelium which has fallen off; fifth day.

Fig. 18. Promycelium in copulation with a sporidum out of which a secondary sporidium has developed itself; sixth day.

Fig. 19. Germinating sporidium still in connexion with the promycelium; eleventh day.

Fig. 20. Germination of the promycelium; eleventh day.

Fig. 21. The same, but with two other promycelia grown out of the spore.

FIG. 22–26. USTILAGO ANTHERARUM, FR., FROM SAPONARIA OFFICINALIS (900-1).

Fig. 22. Germinated promycelium; its upper part hyaline; twenty-four hours.

Fig. 23. Germination of the promycelium at the point, at the opposite end a sporidium. Vacuoles in the contents.

Fig. 24. Another form of lateral germ-thread, with a swelling at the point. In the lower part of the promycelium, watery contents; forty-eight hours.

Fig. 25. The plastic contents of the promycelium have passed over into the side tube; fifth day.

Fig. 26. Dichotomous division of the promycelium; at the end of the longer branch apparently a sporidium. The promycelium partly hyaline; fifth day.

FIG. 27–37. USTILAGO RECEPTACULORUM, FR., FROM TRAGOPOGON PRATENSIS.
(Fig. 27–30, 450-1; fig. 31–36, 900-1; fig. 37, 500-1.)

Fig. 27. Promycelium; twenty hours.

Fig. 28. Promycelium with two lateral sporidia; second day.

Fig. 29. Promycelium with three lateral sporidia, two of them in copulation at their ends; second day.

Fig. 30 The same, but the sporidia lie cross-wise over one another in lateral copulation.

Fig. 31. Promycelium divided in four parts, and hyaline; fourth day.

Fig. 32. The same, but with three lateral sporidia, the under one of which is in copulation with a sporidium which has fallen off.

Fig. 33. Different conditions of copulating sporidia; fourth day; *a*, side copulation; *b*, side copulation, but nearer to the point; *c*, side copulation, with a long, crooked bridge; *d*, side-terminal copulation.

Fig. 34. Two hyaline sporidia in lateral copulation, one of which has germinated; fourth day.

Fig. 35. The same, the sporidia, however, are in terminal copulation; the germ-thread is longer, and hyaline at the bottom.

Fig. 36. The same; the germ-thread very long, partly hyaline, and with cross walls.

Fig. 37. Two sporidia in lateral copulation, of considerable and unequal length; fourth day.

FIG. 38–43. UROCYSTIS POMPHOLYGODES, RABH. FROM RANUNCULUS REPENS (500-1).

Fig. 38. Promycelium with four sporidia; twenty-four hours.

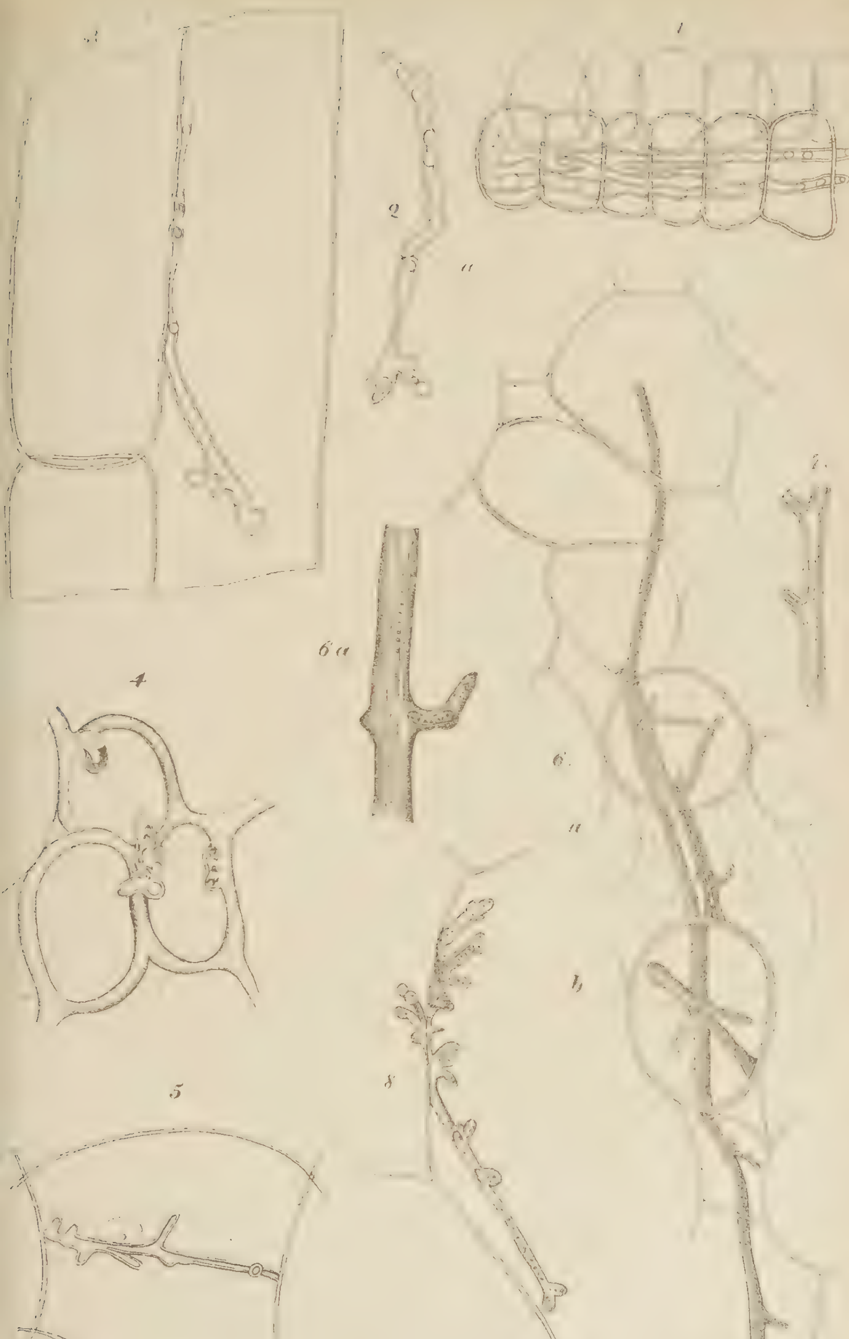
Fig. 39. Out of one spore has grown a promycelium with three sporidia; out of the other, two long tubes, through contact of the germ with water; twenty-four hours.

Fig. 40. Promycelium dichotomously divided into long branches, which are partly hyaline and partly septate, occurring through contact with water during the germination; twenty-four hours.

Fig. 41. Promycelium with three distinct sporidia; twenty-eight hours.

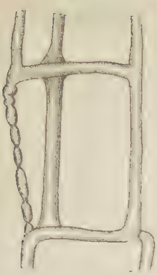
Fig. 42. The sporidia are close together, and contain vacuoles; the promycelium invisible; twenty-eight hours.

Fig. 43. From standing long in water, instead of there being promycelia, tubes have appeared, which are scarcely to be seen; the under one is already breaking up, and is disorganized; fourth day.

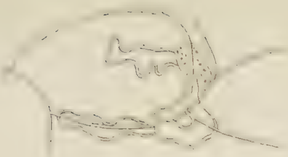

3
1
2
a
7
6 a
4
6.
a
b
8
5

II.

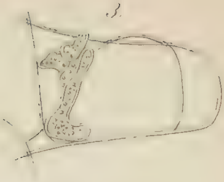
1.



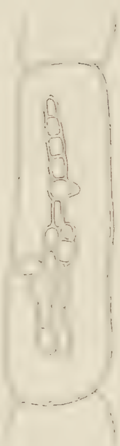
2.



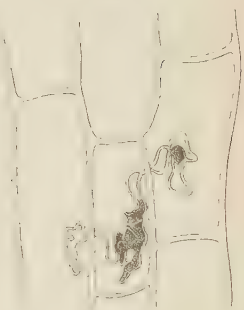
3.



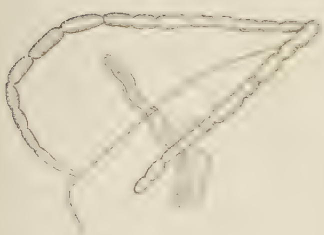
7.



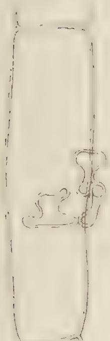
10.



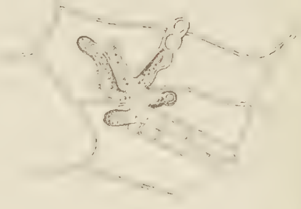
4.



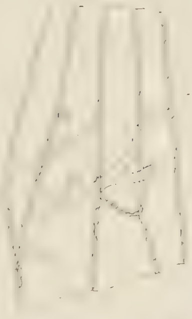
5.



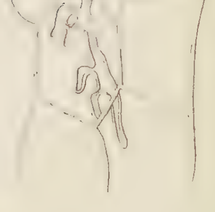
11.



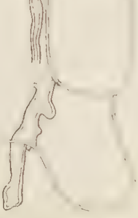
6.



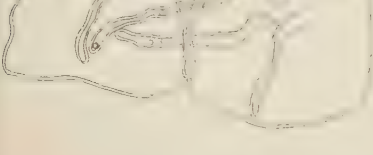
12.



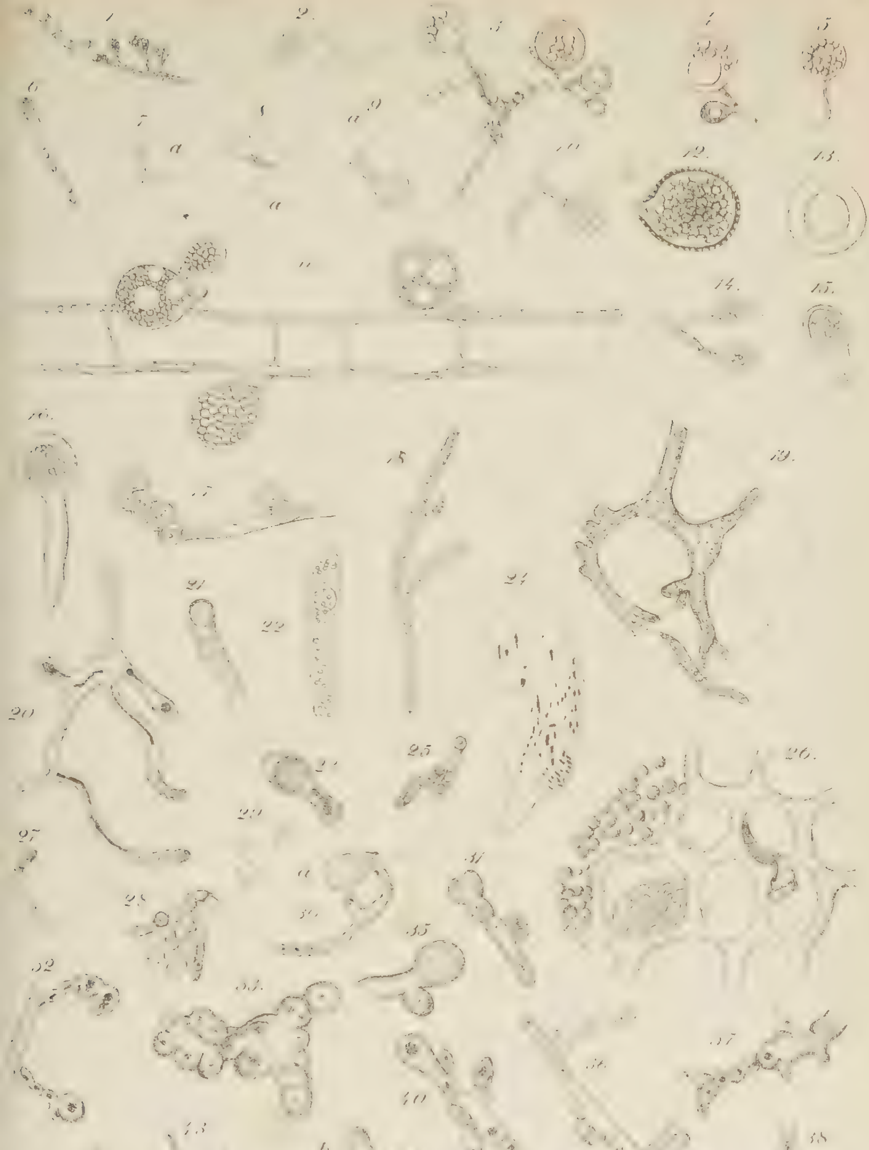
9.



8.

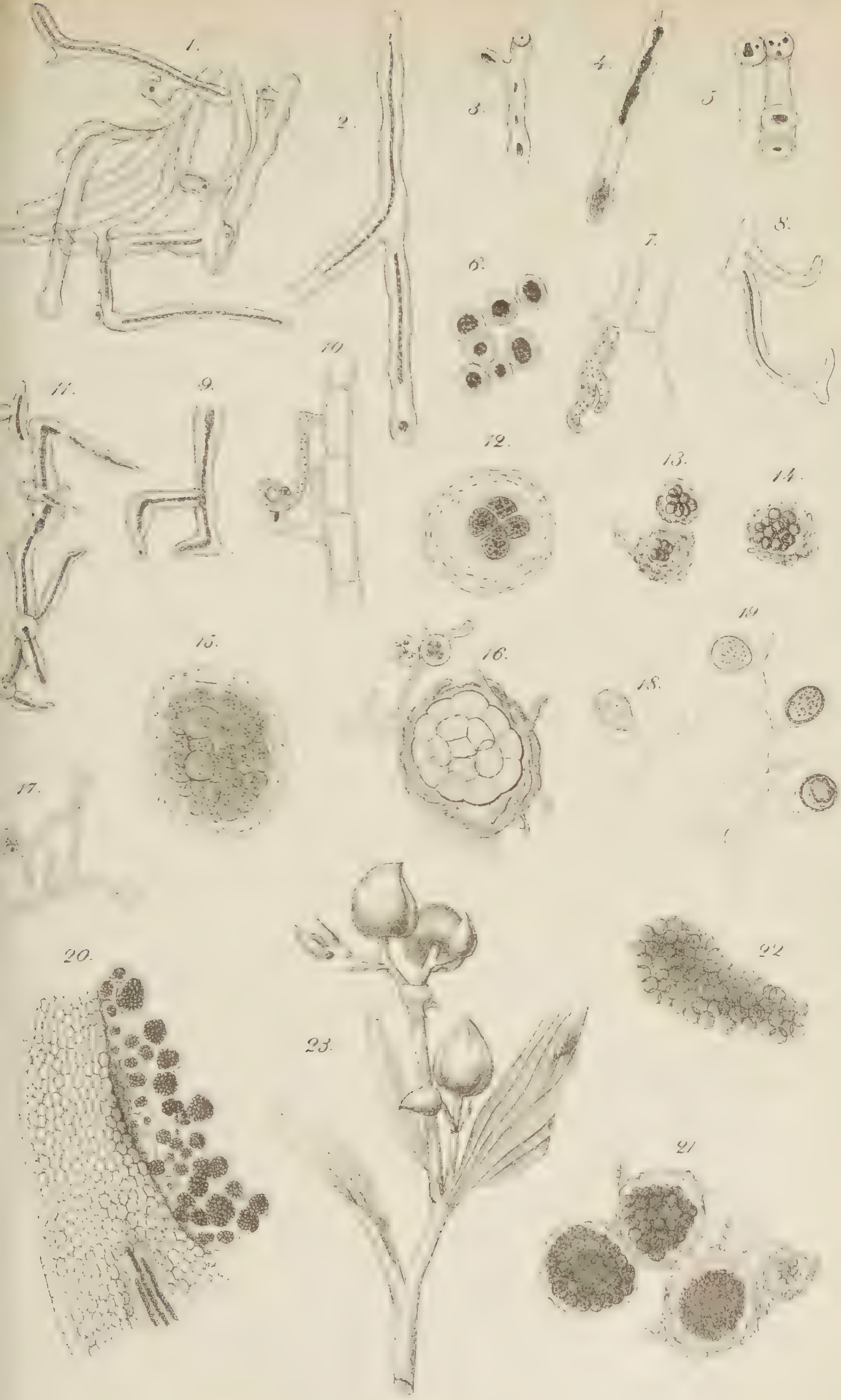


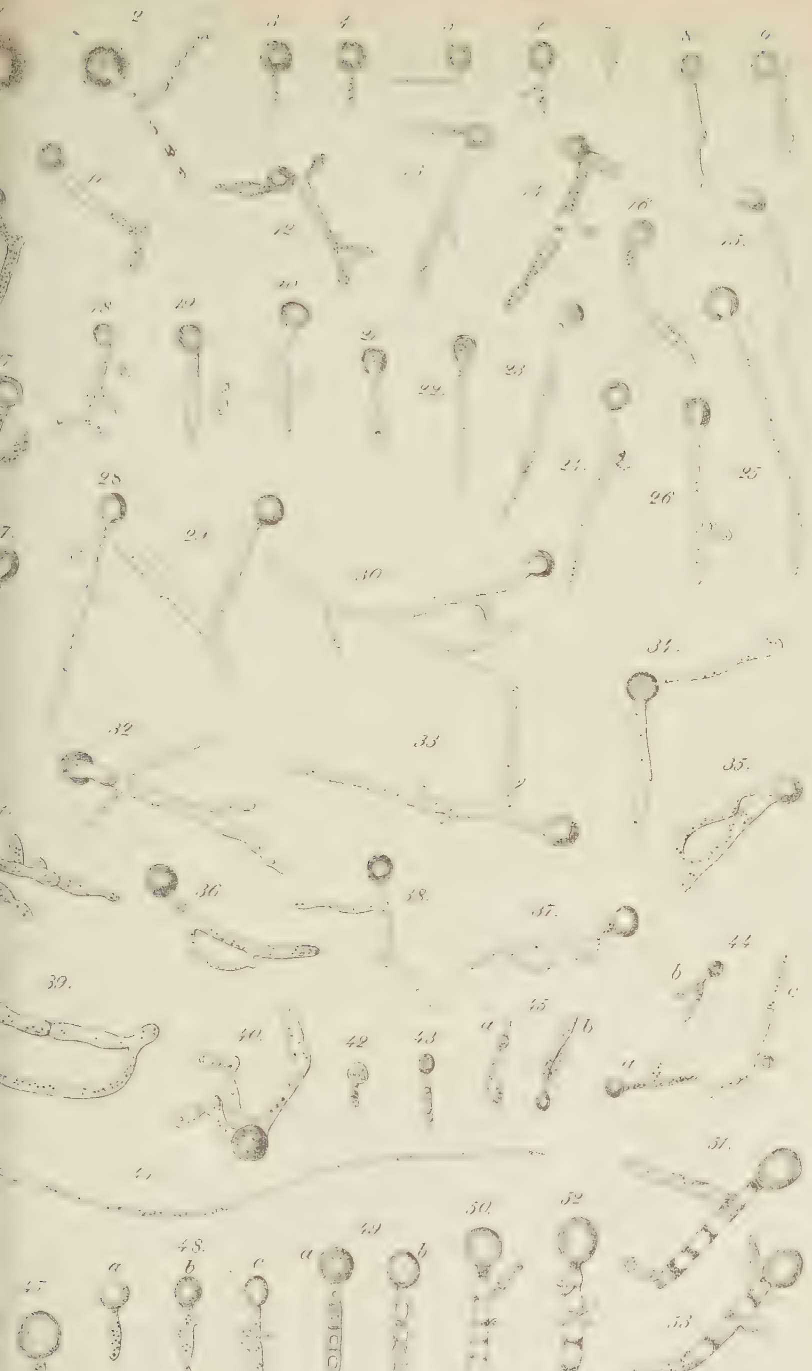
III.



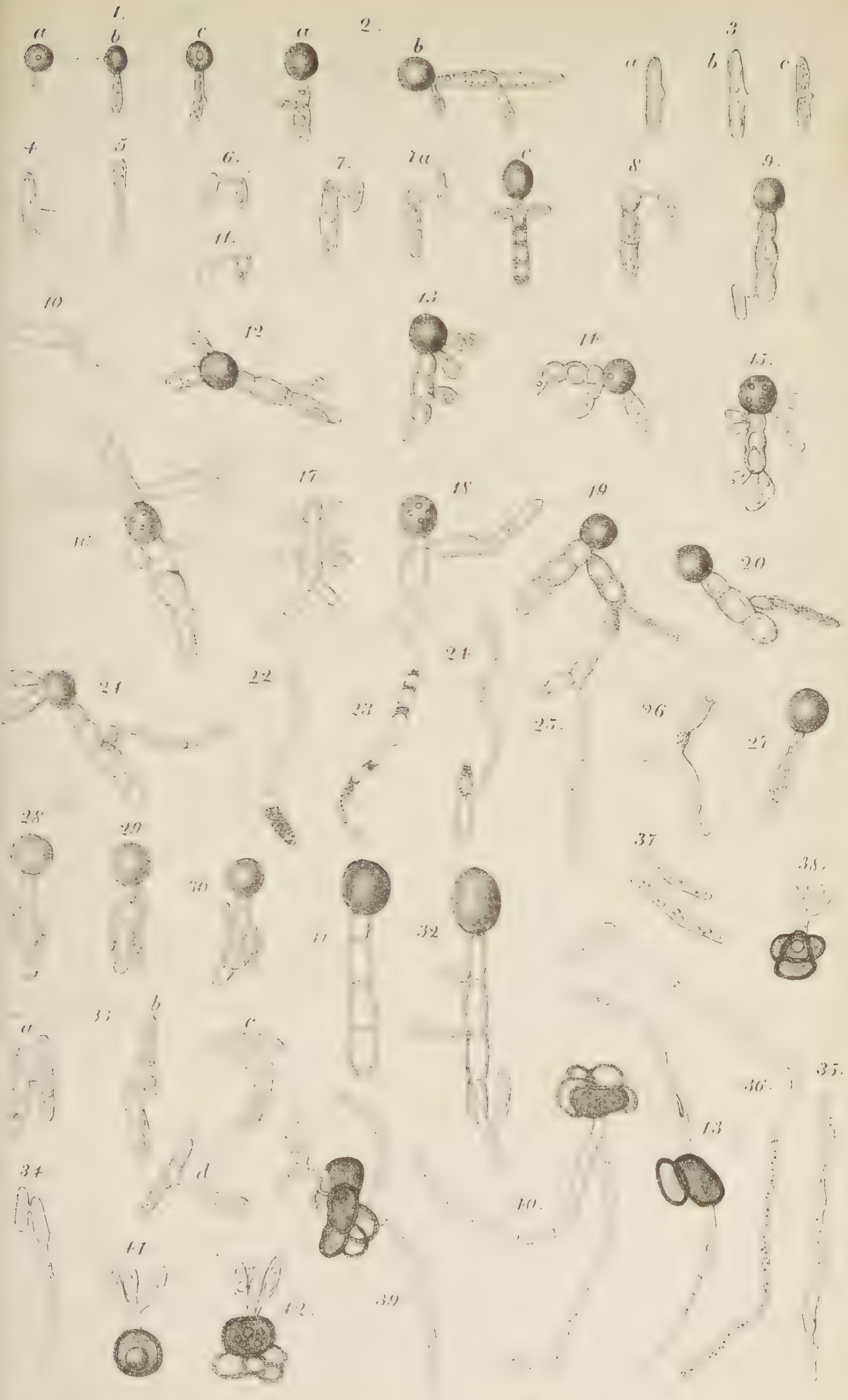
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
a
b

IV.




2
3
4
5
6
7
8
9
11
12
13
14
16
15
18
19
20
21
22
23
24
25
26
28
29
30
34
32
33
35
36
38
37
39
40
42
43
44
a
b
c
45
a
b
41
51
50
52
49
a
b
47
48
a
b
c
53

VI.


1.
a
b
c
2.
a
b
3
a
b
c
4
5
6.
7.
7a
c
8
9.
11.
10
12
13
14
15.
16.
17
18
19
20
21
22
23
24
25.
26
27
28
29
30
31
32
37
38.
a
33
b
c
d
34
36.
35.
43
40.
41
42.
39

Vossia Thüm.

Eine neue Ustilagineen-Gattung.

Von **F. v. Thümen.**

(Separat-Abdruck aus der Oesterr. botan. Zeitschrift, Jahrgang 1879, Nr. 1.)

„Wozu immer weiter schweifen, sieh' das Gute liegt so nah". Dieses Wort des Dichters drängte sich mir unwillkürlich auf, als ich vor Kurzem die Ausbeute der diessjährigen mykologischen Forschungen des Herrn Prof. Wilhelm Voss in Laibach zugeschickt erhielt! — Wahrlich wir brauchen noch nicht über den Ocean zu gehen, noch nicht die Grenzen des alten Europa zu überschreiten, um Neues, Interessantes zu entdecken, innerhalb der eigenen Landesmarken bietet sich uns Gelegenheit genug dazu!

Besonders die südlichen Kronländer unserer Monarchie, in Hinsicht auf Phanerogamen bereits tüchtig, wenn auch natürlich noch nicht erschöpfend, explorirt, wurden bisher zum weitaus grössten Theile noch von keines Mykologen Fuss betreten, und doch ist gerade dort, bei dem wärmeren Klima, der reicheren Vegetation mit Sicherheit auf herrliche Resultate zu rechnen. Aber wenn wir von den spärlichen und vereinzelten Aufsammlungen Bolle's in der Görzer Gegend abstrahiren, ist es bis heute doch nur ein einziges dieser Länder, wo überhaupt mykologisch geforscht wurde, und dieses einzige Land ist Krain, der klassische Boden, auf welchem vor einem Säculum schon der grosse Scopoli lebte und wirkte!

Herrn Prof. Voss gebührt das Verdienst, uns zuerst mit der Pilzflora Krains bekannt gemacht zu haben, und wenn auch selbstredend nicht im Geringsten von einer Vollständigkeit gesprochen werden kann, so legt es doch ein beredtes Zeugniss ab vom Eifer und vom Glück dieses Forschers, dass er im ersten Verzeichnisse der Pilze seines Landes[1]) bereits eine Anzahl von 430 Species aufzuführen vermochte.

---

[1]) Materialien zur Pilzkunde Krains in Verhandl. der k. k. zoolog.-bot. Gesellsch. in Wien, Jahrg. 1878.

Seit Veröffentlichung der erwähnten Uebersicht sind jedoch schon wieder eine grosse Menge neuer Funde zu registriren, und binnen kurzem ist sicherlich ein reichhaltiger Nachtrag zu erwarten. Es kommt mir nun natürlich nicht in den Sinn, dem eifrigen Sammler irgendwie vorzugreifen, aber die Veröffentlichung eines seiner Funde konnte ich mir doch nicht versagen, umsomehr, da derselbe nicht nur von allgemeinem Interesse ist, sondern sich dabei auch die gewünschte Gelegenheit bot, dem Entdecker selbst ein bleibendes Monument zu errichten. —

Wenige Ordnungen des Pilzreiches sind in den letzten Jahren so eingehend untersucht worden, wie die Ustilagineen, und in den vortrefflichen Arbeiten Fischer von Waldheim's liegt uns eine solche Menge der wichtigsten Untersuchungen, liegt uns ein so harmonisch abgeschlossenes Ganzes vor, dass es gewiss von allgemeinstem Interesse ist, wenn noch ein neues Verbindungsglied zwischen zwei Gattungen dieser Familie aufgefunden wird. Das Verdienst eines solchen Fundes gebührt Prof. Voss, und ich glaube auf keinen Widerspruch zu stossen, wenn ich den Namen des Entdeckers zur Bezeichnung der neuen Gattung wähle. —

In, resp. auf den Fruchtknoten von *Molinia coerulea* Mnch. (nebenbei gesagt eine Graminee, auf welcher bisher noch kein Brandpilz bekannt war!) finden sich grosse, aufgeschwollene, tief schwarzbraune, ziemlich harte Deformationen, meistens von der Grösse der ausgereiften Samen, doch zuweilen auch noch einmal so gross. Sie bestehen aus den Sporen, welche in ungemein grosser Menge vorhanden sind, ihre Gestalt ist meistens regelmässig elliptisch, doch finden sich eiförmige, zuweilen selbst fast keulenförmige; an beiden Enden sind sie verschmälert-abgerundet, nur ausnahmsweise schwach zugespitzt, schmutzig dunkelbraun, undurchsichtig, ihre Länge beträgt 20—30, im Durchschnitt 24 Mm., ihre Breite 14—16 Mm. Die sporentragenden Mycel-Aestchen oder Hyphen sind ziemlich lang, sehr schlank, hin und her gebogen, farblos, sie lösen sich nicht wie bei den *Tilletia*-Arten noch vor der völligen Sporenreife auf, sondern bleiben auch noch nach derselben erhalten und bilden um die Spore herum einen Gallertschlauch oder eine Gallerthülse mit einem mehr oder minder langen stielartigen Anhängsel.

Die neue Gattung, deren Untersuchung von mir und Herrn Dr. Schroeter gemeinsam vorgenommen ward, ist unmittelbar neben *Tilletia* zu stellen, von welcher sie sich eben durch das erwähnte Merkmal ausgezeichnet unterscheidet. Die Entstehung der Sporen an den Hyphenenden und ihre Bildung in dem Gallertsäckchen ist ausserordentlich charakteristisch, ebenso das Verbleiben der Spore in diesem Säckchen, auch nach der Reife, während die *Tilletia*-Sporen in diesem Alter bereits keine Spur mehr von der sie früher umhüllenden Gallertschicht zeigen und völlig frei sind.

Die Diagnose der neuen Gattung und Art würde folgendermassen lauten:

Vossia Thüm. nov. gen. *Ustilaginearum.*

Mycelium e hyphis tenuibus, hyalinis, 4—5 Mm. crassis, apice non dissolutis sed pseudoascum vel folliculam gelatinosam, subdurabilem circa sporam maturam, cum processo sublongo cormoideo formans, sporae ellipsoideae vel ovatae, fuscae.

Ovaria Graminearum implectens et turgens.

Vossia Moliniae Thüm. n. sp.

V. semina vel ovaria toto implectens, subdeformans, augens turgens, nigrificans, demum disrumpens et protuberans; mycelii hyphis sporiferis longis, tenuibus flexuosisve, hyalinis, apice non dissolutis, folliculam gelatinosam, subdurabilem circa sporam maturam cum processo sublongo, sursum sensim incrassato, cormoideo formans; sporis ellipsoideis vel ovatis vel raro interdum clavulatis, utrinque angustato-rotundatis, raro subacutatis, sordide fuscis, episporio tenui, obsolete punctulato, 20—30 Mm., plerumque 24 Mm. long., 14—16 Mm. crass. — Species valde insignis!

Carniolia: Laibach in *Moliniae coeruleae* Mnch. ovariis Oct. 1878. Leg. W. Voss.

Klosterneuburg, 30. November 1878.

* * *

C. Ueberreuter'sche Buchdruckerei (M. Salzer).

ZUR KENNTNISS DER ENTYLOMA-ARTEN.

Von

PROF. A. FISCHER VON WALDHEIM.

Vor Kurzem hatte Hr. Prof. Passerini die Güte mir einige Entylomen aus der Umgegend von Parma zu übersenden, was mich veranlasste, diese, sowie noch andere Arten genauer zu untersuchen. Die Ergebnisse meiner Untersuchung theile ich nachstehend mit, nebst Angabe einiger, mir bekannt gewordener Standörter der besprochenen Arten.

Vor Allem möchte ich hervorheben, dass zu einer genauen Arten-Unterscheidung der Entylomen der Bau der Sporenmembran an und für sich mehrfach als unzureichend sich erweist. Nicht nur besitzen mehrere von ihnen eine bald als einschichtig, bald als zwei- oder mehrschichtig erscheinende Membran; sondern auch die Dicke der letzteren variirt je nach Alter und Aufnahme des Wassers während der Beobachtung. Ausserdem ist ihre Aussenfläche bald glatt, bald stellenweise wellig, oder höckerig — bei ein und derselben Art. Constanter ist die Färbung, wobei jedoch jüngere Zustände von reiferen streng unterschieden werden müssen, da im unreifen Zustande die meisten Sporen farblos erscheinen und nur allmälig die intensivere Membran-Färbung bis zum Reifegrade eintritt. Die Grössenverhältnisse der Sporen können auch nur ganz im Allgemeinen als diagnostische Merkmale dienen; ebenso die Form derselben. Von Werth, zur Unterscheidung, erweist sich noch die mit unbewaffnetem Auge betrachtete inficirte Stelle der Nährpflanze, ihr Aussehen als Fleck, oder Pustel; sowie, endlich, die Farbe der Sporenmasse selbst.

Die Mehrzahl der Arten besitzt nur wenig specifisch verschiedene Merkmale, die jedoch, bei gegenseitiger Vergleichung, als hinreichend sich erweisen zu einer Abgrenzung voneinander. Indem ich mich auf die Untersuchungen von de Bary *), sowie auf die meinigen stütze, unterscheide ich gegenwärtig folgende 8 Arten.

A. *Sporenmembran derb, kaum aufquellend, glatt.*

1. **Entyloma Calendulae** de By. (Botan. Zeit. 1874.). Syn.: Protomyces Calendulae Oudem. (Matériaux pour la flore mycologique de la Néerlande, II, p. 38 — 39).

Sporen rundlich oder eckig, von 8 — 12 Mikromillimeter (meistens 10 — 12); Membran, nach de Bary, aus zwei, gleichdicken, sehr derben Schichten; kaum gelblich.

In Form von Flecken, in den Blättern der Calendula officinalis L.:

Pertisau am Arhensee (Tyrol), Aug., 1874, leg. Magnus.

Graz, — Rainer Kogl, Sept., 1875, leg. Magnus.

---

*) De Bary: Protomyces microsporus Ung. u. seine Verwandten. Bot. Zeit. 1874.

Rothenfels — in Baden, Juli, 1875, leg. Schroeter. Parma, leg. Passerini *).

2. Entyloma Picridis Rostr. n. sp.

Sporen rund oder eckig, ungefähr ebenso gross wie bei der vorigen; Membran meistens aus zwei, deutlich gesonderten und beinah gleichdicken Schichten, von denen die äussere braungelb.

Bildet runde, bräunlichgelbe Flecke in den Blättern der Picris hieracioides L.:

Skärup, ins. Fioniae, leg. Rostrup (von Bar. v. Thümen gütigst mitgetheilt).

B. *Sporenmembran stark aufquellend.*

a. *glatt, gleichmässig oder stellenweise stärker verdickt.*

3. Entyloma Eryngii de By. (Bot. Zeit. 1874). Syn.: Physoderma Eryngii Corda.

Sporen gerundet, oval, abgerundet-eckig, von 12—18, am häufigsten von 14 Mmm. (nach de Bary 9—17 M.); Membran glatt, stellenweise verschieden verdickt, einschichtig, beim Verweilen in Wasser eine deutliche concentrische Schichtung zeigend (meistens bis 5 Schichten); nicht selten differenzirt sich dabei am schärfsten eine äussere, dünne Schicht von dem übrigen, homogenen und dicken Theil der Membran; Färbung gelbbraun; sehr ölreicher Inhalt.

Bildet in der Blattlamina des Eryngium campestre L.

---

*) Die von de Bary für diese, sowie für Ent. Eryngii und Corydalis angegebenen Standörter, kann ich leider nicht mit aufführen, da ich die erwähnte Abhandlung, grade jetzt, nicht zur Hand habe.

erhabene, unregelmässig rundliche oder längliche Pusteln. Sporenmasse rostfarbig.

Parma, leg. Passerini.

b. *glatt, oder stellenweise wellenförmig contourirt.*

4. **Entyloma Rhagadioli** Passer. in litt. n. sp.

Sporen gerundet, oval, oder eckig; 12 — 18 Mmm.; Membran stellenweise dicker (bei den eckigen Formen), mehrschichtig (bis 4 oder 5 Schichten), oder zweischichtig, dann äussere Schicht besonders stark aufquellend (bis 4 Mmm.) und um's Doppelte dicker als die innere; gelbbräunlich.

In der Blattlamina des Rhagadiolus stellatus DC., in Form rundlicher, kaum erhabener Pusteln. Sporenmasse schwärzlich.

Parma, Mai, 1877, leg. Passerini.

5. **Entyloma Corydalis** de By. (Bot. Zeit. 1874).

Sporen ähnlich denen von Ent. Calendulae, jedoch mit einer wellenförmig-contourirten, zweischichtigen Membran, die äussere Schicht sehr dünn und bräunlich gefärbt. (Nach de Bary).

In den Blättern von Corydalis solida Sm. Selten.

6. **Entyloma Ficariae** Thümen (Mycotheca univ. cent. III, n. 219, s. n. Ent. Ungerianum, forma Ficariae).

Sporen kugelförmig, seltner oval; 14—16 Mmm.; Membran dünn, gleichmässig verdickt, durch Einwirkung von Wasser mehrschichtig und dann an 2 Mmm. dick; äussere Begrenzung glatt, oder schwach wellenförmig; kaum gelblich, beinah farblos; Innenraum der Sporen meist rund, mit ölhaltigem Protoplasma.

In der Blattlamina des Ranunculus Ficariae L. in Form rundlicher, in der Mitte etwas hervorragender, hellbraunrostfarbiger Flecke.

Stark und weit verbreitet:

Bei Amsterdam, Frühjahr, 1873, leg. Oudemans (Rbh. Fungi Eur. n. 1762, s. n. Fusidium Ranunculi Bonord. und n. 1873).

Meudon, bei Paris (s. Cornu et Roze, in Bull. de la Soc. bot. de Fr., t. XXI, 1874, p. 161).

Leipzig, Mai, 1874, leg. Winter (Thüm. Myc. univ. n. 219).

New Pitsligo (Cooke, brit. fungi: Grevillea, 1875, p. 181, s. n. Protomyces microsp. Ung.).

Parma, leg. Passerini.

Warschau—Park von Lazienky, Anfangs Juni, 1877, von mir in zahlreichen Exemplaren gesammelt.

c. *mit warzigen Verdickungen.*

7. **Entyloma verruculosum** Passer. in litt. n. sp.

Sporen mehr oder weniger rund; 12—16 Mmm.; Membran dünner als bei der folgenden Art, mit gleichmässig vertheilten, warzigen, kurzen und am Grunde sehr verbreiterten Verdickungen; gelblich-bräunlich (bedeutend dunkler als bei der folgenden).

Bildet in Blättern bräunliche Flecken. Verbreitet:

Auf Ranunculus velutinus Ten.:

Parma leg. Passerini.

Auf Ranunculus sceleratus L.:

Bei Amsterdam, Mai, 1872, leg. Oudemans (Rbh. F. E. n. 1576, s. n. Fusidium Ranunculi Bonord.).

Berlin — am Pichelswerder, 1873, leg. Magnus (s. n. Ent. Ungerianum).

Kiel — Garten der Werft, Juni, 1874, leg. Magnus (s. n. Ent. Ungerianum).

Wilmersdorf — bei Berlin, Juni, 1875, leg. Magnus (s. n. Ent. Ungerianum).

d. *glatt, oder stellenweise höckerig; sehr ungleichmässig verdickt.*

8. **Entyloma Ungerianum** de By. (Bot. Zeit. 1874). Syn.: Protomyces microsporus Unger (Exantheme d. Pfl.).

Sporen abgerundet eckig, von sehr verschiedener Grösse (nach de Bary von 15—24 Mmm.); Membran nicht zwei-, sondern mehrschichtig, dick, sehr stark aufquellend, farblos oder hell gelblich-bräunlich.

In der Blattlamina und den Blattstielen nur von Ranunculus repens L., anfangs in Form rundlicher, grünlichgelber Flecke, später erhabene, unregelmässig runde oder ovale, röthlich-braune Pusteln erzeugend. Weit verbreitet:

Düren, bei Sinsheim, in Baden, Sept., 1873, leg. Schroeter.

Schwarzwald und Rheinebene, bei Kehl und Strassburg, leg. de Bary.

Grunewald, bei Berlin, leg. Magnus.

Warschau, in Lazienky, Anfangs Juni, 1877, von mir gesammelt.

Stepankowo, bei Moskau, Ende Juni, 1877, von mir zahlreich gesammelt.

Stepankowo, bei Moskau.
Juni, 1877.

Изданіе Императорскаго Московск. Общества Испытателей Природы.

Москва. 1877. Въ Университетской типографіи (М. Катковъ),
на Страстномъ бульварѣ.

REVUE DES PLANTES NOURRICIÈRES

DES USTILAGINÉES.

Par

ALEXANDRE FISCHER DE WALDHEIM,

Professeur à l'Université de Varsovie.

PRÉFACE.

Dans l'Aperçu systématique des Ustilaginées, publié cette année-ci à Paris et présenté au Congrès international de botanique à Amsterdam *), j'ai tâché d'étudier surtout les caractères diagnostiques des différentes espèces d'Ustilaginées. J'y avais ajouté les plantes nourricières de ces champignons d'après mes observations et en me servant encore des notices, empruntées souvent à des ouvrages et des herbiers très hétérogènes. Quelques unes de ces notices exigeaient des rectifications, qu'alors le temps ne me permettait pas de faire. Je m'empresse donc de publier maintenant une «revue» spéciale des plantes infectées par les Ustilaginées. Grâce à l'extrême obligeance de MM. Berkeley, Cooke, Magnus, Passerini et le bar. de Thuemen, qui ont bien voulu me communiquer des notices précieuses sur différentes Ustilaginées et leurs plantes nourricières, j'ai pu encore augmenter considérablement leur nombre. J'ai profité également pour la présente revue des notices consciencieuses, sur plusieurs Ustilaginées, de M. Koernicke, publiées tout récemment dans l'Hedwigia (1877, № 2 et 3); ainsi que de quelques unes de mes nouvelles observations.

---

*) A. Fischer de Waldheim, Aperçu systématique des Ustilaginées, leurs plantes nourricières et la localisation de leurs spores. 1877. Paris. Lahure, in 4°.

Je cite dans la présente revue 308 plantes infectées par 140 espèces d'Ustilaginées plus 7 variétés (et 5 espèces douteuses), tandis que mon «Aperçu systématique» contenait en tout 280 plantes nourricières de 126 espèces d'Ustilaginées plus 7 variétés (et 5 esp. douteuses). En comparant cette revue avec celle, que j'avais publié il y a de ça dix ans (v. Beitr. z. Biol. d. Ustilag., dans les Jahrb. f. wiss. Botan. de M. Pringsheim, t. VII), on peut remarquer que depuis le nombre des plantes nourricières et des Ustilaginées a plus que doublé : je citais alors en tout 141 plantes nourricières et 43 esp. d'Ustilaginées plus 4 variétés et 17 espèces douteuses ou que je ne connaissais que d'après leurs noms.

Les plantes nourricières elles-mêmes appartiennent à 35 familles naturelles, dans lesquelles elles se trouvent reparties en nombre suivant:

Plantes nourricières cryptogames: 1, appartenant à 1 famille.
» » gymnospermes: 2, . . . » ~~2~~ 1 »
» » monocotylédonées: 193, . » 11 »
» » dicotylédonées: 112, ... » 22 »

Le nombre le plus considérable de plantes nourricières monocotylédonées se rencontre parmi les graminées (99 plantes), cypéracées (59), liliacées (18) et les joncacées (9). Parmi les dicotylédonées se sont surtout les rénonculacées (24), les caryophyllées (24), les polygonées (18) et les composées (11) qui présentent le plus de plantes infectées par les Ustilaginées.

J'ai classé, plus-bas, les familles des plantes nourricières d'après la méthode naturelle, tandis que les genres et les espèces y sont disposés dans l'ordre alphabétique.

Ce qui concerne, enfin, les espèces d'Ustilaginées publiées pour la première fois dans cette revue, je me propose d'en donner les diagnoses dans une publication très-prochaine.

Stépankowo,
près de Moscou.
Juin, 1877.

REVUE DES PLANTES, INFECTÉES PAR LES USTILAGINÉES.

Cryptogamae.

Fungi.

Tuberacei.

Balsamia vulgaris Vitt. . .	*Ustilago cyanea Ces. *)

Gymnospermae.

Coniferae.

Juniperus communis L. . .	Ustilago Fussii Nsl.
— nana Willd. . . .	

Angiospermae.

a. *Monocotyledoneae.*

Najadeae.

Zostera nana Roth.	*Ustilago Zosterae Duv.-Jouve.

Aroideae.

Arum maculatum L. . . .	Ustilago plumbea Rostr.

---

*) Les Ustilaginées douteuses sont marquées d'un astérisque.

Typhaceae.

Typha latifolia L.	Ustilago typhoides B. et Br.
— minima Hopp.	

Cyperaceae.

Carex acuta L.	Ustilago olivacea Tul. Urocystis Fischeri Kcke. *) (=Uroc. Agropyri F. de W.)
— alba Scop.	Ustilago urceolorum Tul.
— arenaria L.	
— bengalensis	Ustilago endotricha Berk. (= Ust. trichophora Berk.).
— brizoides L.	Ustilago urceolorum Tul.
— Buxbaumii Whlb.	
— capillaris L.	
— digitata L.	Ustilago urceolorum Tul. Geminella Melanogramma Mgn.
— ericetorum Poll.	Ustilago urceolorum Tul.
— ferruginea Scop.	
— filiformis L.	Ustilago olivacea Tul.
— firma Host.	Ustilago urceolorum Tul.
— flacca Schreb.	
— flava L.	
— gynobasis Vill.	Ustilago urceolorum Tul. Thecaphora aterrima Tul.
— gynomane Bert.	Thecaphora aterrima Tul.
— humilis Leyss.	Ustilago urceolorum Tul.
— ligerica Gay.	
— limosa L.	
— Michelii Host.	
— montana L.	

---

*) V. Hedwigia, 1877, p. 34.

Carex muricata L.	Ustilago urceolorum Tul. Urocystis Fischeri Kcke.
— obtusata Liljebl.	Ustilago urceolorum Tul.
— ornithopoda Willd.	
— panicea L.	
— paniculata L.	
— pensylvanica Lam.	Geminella Melanogramma Mgn.
— pilosa Scop.	Ustilago urceolorum Tul.
— pilulifera L.	
— Pseudo—Cyperus L.	
— pulicaris L.	
— rigida Good.	Ustilago urceolorum Tul. Geminella Melanogramma Mgn.
— riparia Curt.	Ustilago urceolorum Tul. — olivacea Tul. — subinclusa Kcke.
— rostrata With.	Ustilago olivacea Tul.
— rupestris All.	Ustilago urceolorum Tul.
— Schreberi Schrnk.	Ustilago urceolorum Tul. Thecaphora aterrima Tul.
— sempervirens Vill.	Ustilago urceolorum Tul.
— stellulata Good.	
— sylvatica Huds.	
— trinervis Degl.	
— vaginata Tausch.	
— verna Vill.	
— vesicaria L.	Ustilago olivacea Tul.
— vulgaris Fr.	Ustilago urceolorum Tul.
— sp.	Ustilago leucoderma Berk.
Chaetospora imberbis R. Br.	Urocystis solida (Berk.) F. de W.

Cyperus sp.	Ustilago axicola Berk.
Elyna spicata Schrad.	Ustilago urceolorum Tul.
Fimbristylis autumnalis R. S.	Ustilago Fimbristylis Thuem.
— sp.	Ustilago axicola Berk.
Gahnia sp.	Ustilago endotricha Berk.
Isolepis prolifera R. Br.	Ustilago marmorata Berk.
Rhynchospora alba Vahl.	Ustilago Montagnei Tul. — — var. major Desm.
— aurea Vahl.	Ustilago leucoderma Berk.
— longirostris Ell.	Ustilago Montagnei Tul.
Scirpus affinis Roth.	Thecaphora Cornuana F. de W.
— caespitosus L. var. nemorosus Roth.	Ustilago Scirpi Kuehn.
— parvulus R. S.	Ustilago marina Dur.
— pubescens Lam.	Ustilago Scirpi Kuehn.
Scleria sp.	Ustilago Scleriae Tul. — flavo - nigrescens Berk. et C.

Gramineae.

Aegilops ovata L.	Ustilago Passerinii F. de W.
Agrostis alba L.	Tilletia sphaerococca F. de W. (=Till. decipiens Kcke. *)).
— canina L.	
— Spica venti L.	
— vulgaris With.	
Aira caespitosa L.	Ustilago grammica B. et Br. — Carbo Tul.

---

*) V. Hedwigia, 1877, p. 30.

Alopecurus agrestis L. . .	Ustilago destruens Dub. Tilletia calospora Pass.
Ammophila sp.	Ustilago hypodytes Fr.
Andropogon hirtus L. . . .	Ustilago Carbo Tul. — Ischaemi Fckl.
— Ischaemum L.	Ustilago Ischaemi Fckl.
— Iwarancusa Roxb.	Ustilago Carbo Tul.
— perforatus. . .	Thecaphora Berkeleyana F. de W. (=Polycystis macularis B. et Br.).
— sp.	Ustilago Cesatii F. de W.
Anthisteria arundinacea Roxb.	Ustilago Bursa Berk.
Anthoxanthum odoratum L.	Tilletia de Baryana F. de W.
Arrhenatherum sp.	Ustilago de Notarisii F. de W.
Arundinaria sp.	Ustilago hypodytes Fr.
Avena elatior L.	Ustilago Carbo Tul. Urocystis Tritici Kcke. *).
— flavescens L.	Ustilago Carbo Tul.
— pubescens L.	
— sativa L.	
Brachypodium ciliatum P.B.	Ustilago Carbo Tul.
— pinnatum P. B.	Tilletia endophylla de By.
— sylvaticum P.B.	
Bromus diandrus Curt. . .	Ustilago bromivora F. de W.
— erectus Huds. . . .	Ustilago hypodytes Fr.
— inermis Leyss. . .	Tilletia de Baryana F. de W.

---

*) V. Hedwigia, 1877, p. 33.

Bromus longiflorus Willd.	Ustilago bromivora F. de W.
— macrostachys Desf.	
— maximus Desf.	
— mollis L.	
— rigidus Roth.	
— secalinus L.	
— — var. grossus (Desf.)	
— — — viviparus.	
Calamagrostis epigeios Roth.	Tilletia Calamagrostis Fckl.
Cymbopogon Martii	Ustilago spermoidea B. et Br.
Cynodon Dactylon Pers.	Ustilago Carbo Tul.
Dactylis glomerata L.	Ustilago Salveii B. et Br. (=Ust. Salvettii B. et Br.). Thecaphora Dactylidis Pass.
— sp.	Ustilago longissima var. megalospora Riess.
Dactyloctenium aegyptiacum Willd.	Ustilago destruens Dub.
Danthonia sp.	Ustilago bullata Berk.
Digitaria sp.	Ustilago Cesatii F. de W.
Elymus arenarius L.	Ustilago hypodytes Fr.
Erianthus Ravennae P. B.	Ustilago Sacchari Rbh.
Festuca elatior L.	Ustilago Carbo Tul.
Glyceria aquatica Prsl.	Ustilago grammica B. et Br. — longissima Tul.
— fluitans R. Br.	Ustilago longissima Tul. — hypodytes Fr.
— nemoralis Uechtr. et Kcke.	Ustilago longissima Tul.
— plicata Fr.	
— spectabilis M. K.	

Holcus lanatus L.	Tilletia de Baryana F. de W.
	— Rauwenhoffii F. de W.
— mollis L.	Tilletia de Baryana F. de W.
Hordeum distichum L. . .	Ustilago Carbo Tul.
— fragile Boiss. . .	Tilletia Hordei Kcke. *).
— murinum L. . .	Ustilago Carbo Tul.
	Tilletia Hordei Kcke.
— vulgare L. . . .	Ustilago Carbo Tul.
	Urocystis occulta Rbh.
Imperata cylindrica P. B.	Ust. Schweinfurthiana Thm.
Lepturus incurvatus Trin.	Ustilago Carbo var. Lepturi Thuem.
Lolium perenne L.	Ustilago Carbo Tul.
	— hypodytes var. Lolii Thm.
	Thecaphora Westendorpii F. de W.
	Urocystis occulta Rbh.
	Tilletia Lolii Awd.
— remotum Schrk. . .	Tilletia Lolii Awd.
— temulentum L. . . .	Ustilago Carbo Tul.
	Tilletia Lolii Awd.
Lygeum Spartum L. . . .	Ustilago hypodytes Fr.
Melica sp.	Ustilago Carbo Tul.
Milium effusum L.	Tilletia Milii Fckl.
Panicum colonum L. . . .	Ustilago trichophora Kze. **).
— Crus galli L. . .	Sorosporium bullatum Schrt.
— geniculatum Willd.	Tilletia Magnusiana F. de W.
— glaucum L. . . .	Ustilago neglecta Nsl.
	— destruens Dub.

---

*) V. Hedwigia, 1877, p. 30. La carie du Hordeum murinum a été observée déjà par M. Durieu (v. Tulasne, Mém. s. l. Ustil., Ann. d. Sc. nat., 3-e sér., t. VII, p. 115).

**) V. Hedwigia, 1877, p. 36.

Panicum miliaceum L. . .	Ustilago destruens Dub.
— repens L.	Ustilago hypodytes Fr. — destruens Dub.
— sanguinale L. .	Ustilago Digitariae Rbh. (=Ustil. pallida Kcke. *). Ustilago Rabenhorstiana Kuehn.
— verticillatum L. .	Ustilago neglecta Nsl.
— virgatum L. . .	Ustilago Maclagani Berk.
Paspalum scrobiculatum L.	Thecaphora inquinans B. et Br.
Pennisetum cenchroides Rich. — fasciculatum Trin. — vulpinum.	Ustilago Penniseti Rbh. (=Ust. Penniseti Kcke. **).
Phalaris arundinacea L. .	Ustilago echinata Schrt.
Phragmites communis Trin.	Ustilago hypodytes Fr. — typhoides B. et Br.
Poa sp.	Ustilago longissima var. megalospora Riess.
Saccharum sp.	Ustilago Sacchari Rbh.
Secale cereale L.	Ustilago Secalis Rbh. Urocystis occulta Rbh. Tilletia Secalis (Kuehn) Kcke. ***).
Setaria italica P. B. . . .	Ustilago Crameri Kcke.
— sp.	Ustilago Setariae Rbh.

---

*) V. Hedwigia, 1877, p. 34.

**) V. Hedwigia, 1877, p. 35.

***) V. Hedwigia, 1877, p. 29.

Sorghum bengalense. . .	Ustilago Tulasnei Kuehn. (=Ust. condensata Berk. in litt.).
— cernuum Willd. .	Ustilago Reiliana Kuehn.
— vulgare Pers. . .	Ustilago Tulasnei Kuehn.
Stipa capillata L.	Ustilago hypodytes Fr.
Triticum dicoccum Schrk. .	Tilletia laevis Kuehn.
— durum Desf. . . .	
— hibernum L. . . .	
— monococcum L. .	
— repens L.	Ustilago hypodytes Fr. Urocystis Agropyri Schrt. (=Uroc. Preussii Kuehn). Tilletia controversa Kuehn.
— scabrum R. Br. .	Ustilago bullata Berk.
— Spelta L.	Tilletia laevis Kuehn.
— turgidum. L. . . .	Ustilago Carbo Tul. Tilletia laevis Kuehn.
— vulgare Vill. . . .	Ustilago hypodytes Fr. — Carbo Tul. Urocystis Tritici Kcke. Tilletia Caries Tul. — laevis Kuehn.
Zea Mays L.	Ustilago Maydis Lév. — Schweinitzii Tul. — Reiliana Kuehn.
Gramineae variae.	Ustilago ambiens Karst. — vittata Berk.*). — Dregeana Tul.

Juncaceae.

Juncus bufonius L.	Sorosporium Junci Schrt.

---

*) Sur des graminées proches d'Oplismenus. Dr. Hooker.

Juncus capensis Thbg. var. Ecklonii Buchn.	*Ustilago capensis Rees.
— conglomeratus L. .	Ustilago Cinis Kcke.
— lomatophyllus Spreng.	*Ustilago capensis Rees.
— planifolius R. Br. .	Ustilago Muelleriana Thuem.
— tenuis Willd.	Ustilago Junci Schwein.
— sp. (Austro-African.)	Ustilago pilulaeformis Tul.
Luzula Forsteri DC.	Ustilago Luzulae Sacc.
— pilosa Willd.	

Colchicaceae.

Colchicum autumnale L. .	Urocystis Colchici Rbh.

Liliaceae.

Allium Cepa L.	Urocystis Cepulae Frost. (Howe).
— magicum DC. . . .	Urocystis magica Pass.
— rotundum L.	Urocystis Colchici Rbh.
Bellevalia romana Rchb. .	Ustilago Vaillantii Tul.
Gagea arvensis Schlt. . . .	Ustilago Ornithogali Mgn.
— bohemica Schlt. . .	
— fibrosa Schlt. . . .	
— minima Schlt. . . .	
— pratensis Schlt. . .	
— saxatilis Koch. . . .	
Muscari botryoides DC. . .	Ustilago Vaillantii Tul.
— comosum Mill. . .	Ustilago Vaillantii Tul. Urocystis Colchici Rbh.
— racemosum DC. . . .	Urocyst. pompholygodes Rbh.
Ornithogalum umbellatum L.	Ustilago Ornithogali Mgn. Urocystis Ornithogali Kcke.
Scilla anthericoides Poir. .	Ustilago Vaillantii Tul.

Scilla bifolia L.	Ustilago Vaillantii Tul. Urocystis Colchici Rbh.
— maritima L.	Ustilago Vaillantii Tul.
Tulipa sylvestris L.	Ustilago Heufleri Fckl.

Asparageae.

Paris quadrifolia L.....	Urocystis Colchici Rbh.

Irideae.

Gladiolus communis L. ..	Urocystis Gladioli Sm.

Palmae.

Phoenix dactylifera L. ..	Ustilago Phoenicis Corda.

b. *Dicotyledoneae.*

Primulaceae.

Trientalis europaea L....	Sorosporium Trientalis Woron.

Monotropeae.

Monotropa Hipopitys L...	Urocystis Monotropae F. de W.

Convolvulaceae.

Convolvulus arvensis L. ..	Thecaphora hyalina Fgh.
— Soldanella L. .	
— sepium L. .	

Solaneae.

Solanum tuberosum L. ..	Sorosporium Scabies (Berk.) F. de W.

Labiatae.

Salvia pratensis L.	Ustilago antherarum Tul.

Rhinanthaceae.

Euphrasia lutea L.	Thecaphora aterrima Tul.

Antirrhineae.

Linaria spuria Mill.	Ustilago hypogaea Tul.
Veronica arvensis L. . . .	Geminella Delastrina Schrt.
— hederifolia L. . .	
— praecox All. . . .	
— triphyllos L. . . .	

Orobancheae.

Orobanche ramosa L. . . .	Urocystis Orobanches F. de W.

Dipsaceae.

Knautia arvensis Coult. . .	Ustilago flosculorum Tul.
— sylvatica Dub. . .	
Scabiosa columbaria L. . .	Ustilago intermedia Schrt.
Succisa pratensis Mnch. .	Ustilago Succisae Mgn.

Compositae.

Calendula officinalis L. . .	Entyloma Calendulae de By.
Carduus acanthoides L. . .	Ustilago Cardui F. de W.
— nutans L.	
Cirsium heterophyllum All.	
Picris hieracioides L. . . .	Entyloma Picridis Rostr.
Rhagadiolus stellatus DC. . .	Entyloma Rhagadioli Pass. in litt.

Scorzonera humilis L. . . .	Ustilago receptaculorum Fr.
Silybum Marianum Gaertn.	Ustilago Cardui F. de W.
Tragopogon orientalis L. .	Ustilago receptaculorum Fr.
— porrifolius L.	
— pratensis L. .	
Compositae variae. . . .	Thecaphora pilulaeformis B. et. C.

Urticaceae.

Urtica dioica L.	Thecaphora aurantiaca Fgh.

Moreae.

Ficus Carica L.	Ustilago Ficuum Rchdt.
Morus alba L.	Ustilago Haesendonckii Wstd.

Polygoneae.

Oxyria digyna Campd. . .	Ustilago vinosa Tul.
Polygonum alpinum All. . .	Ustilago Candollei Tul.
— amphibium L. .	Ustilago utriculosa Tul.
— Bistorta L. . . .	Ustilago Candollei Tul. — *marginalis Nsl. Tilletia bullata Fckl.
— Convolvulus L.	Ustilago utriculosa Tul. — pallida Schrt.
— dumetorum L. .	Ustilago utriculosa Tul.
— Hydropiper L.	Ustilago Candollei Tul. — utriculosa Tul.
— lapathifolium L.	Ustilago utriculosa Tul.
— minus Huds. . .	
— mite Schrk . . .	Ustilago Candollei Tul. — utriculosa Tul.
— pensylvanicum L.	Ustilago utriculosa Tul.
— Persicaria L. . .	

Polygonum prostratum R. Br.	Ustilago Candollei var. Berkeleyana Tul.
— viviparum L.	Ustilago Candollei Tul. Tilletia bullata Fckl.
Polygona varia	Ustilago ocrearum Berk. — Emodensis Berk.
Rumex Acetosa L.	Ustilago Kuehniana Wolff.
— Acetosella L.	
— maritimus L.	Ustilago Parlatorei F. de W.
— obtusifolius DC.	Tilletia bullata Fckl.

Caryophylleae.

Cerastium arvense L.	Ustilago Duriaeana Tul.
— caespitosum Gil.	
— glomeratum Thuill.	
— semidecandrum L.	
Dianthus Carthusianorum L.	Ustilago antherarum Tul. Sorosporium Saponariae Rud.
— deltoides L.	Sorosporium Saponariae Rud.
— Poiretianus Srng.	Ustilago antherarum Tul.
— Seguierii Vill.	Sorosporium Saponariae Rud.
Holosteum umbellatum L.	Ustilago Holostei de By.
Lychnis Flos Cuculi L.	Ustilago antherarum Tul.
— Viscaria L.	
Melandrium album Grke.	Ustilago antherarum Tul. Sorosporium Saponariae Rud.
— rubrum Grke.	
Saponaria officinalis L.	
Silene elata Otth.	Ustilago antherarum Tul.

Silene inflata Sm.	Ustilago antherarum Tul. Sorosporium Saponariae Rud.
Silene nutans L.	Ustilago antherarum Tul.
— Otites Sm.	
— rupestris L.	
— velutina Pourr.	Sorosporium Saponariae Rud.
Stellaria graminea L.	Ustilago antherarum Tul.
— Holostea L.	
— sp.	Sorosporium Saponariae Rud.
Tunica Saxifraga Scop.	

Ranunculaceae.

Aconitum Lycoctonum L.	Urocystis pompholygodes Rbh.
Actaea spicata L.	
Anemone baldensis L.	
— coronaria L.	
— narcissiflora L.	
— nemorosa L.	
— palmata L.	
— ranunculoides L.	
— sylvestris L.	
Cimicifuga racemosa Bart.	Urocystis carcinodes (B. et C.) F. de W.
Eranthis hyemalis Salisb.	Urocystis pompholygodes Rbh.
Helleborus viridis L.	
Hepatica triloba Gil.	
Ranunculus bulbosus L.	
— creticus L.	
— Ficaria L.	Urocystis pompholygodes Rbh. Entyloma Ficariae Thuem.

Ranunculus lanuginosus L.	Urocystis pompholygodes Rbh.
— montanus Willd.	
— repens L. . . .	Urocystis pompholygodes Rbh. Entyloma Ungerianum de By.
— sceleratus L. .	Entyloma verruculosum Pass.
— velutinus Ten.	
Thalictrum Chelidonii DC.	Urocystis Thomsoni Berk. Mpt.
— foetidum L. .	Urocystis sorosporioides Kcke.
— minus L. . . .	

Fumariaceae.

Corydalis solida Sm.	Entyloma Corydalis de By.

Violarieae.

Viola hirta L.	Urocystis Violae (B. et. Br.) F. de W.
— odorata L.	
— tricolor L.	

Ampelideae.

Cissus sicyoides L.	Geminella exotica var. de Candollei F. de W. — exotica Schrt.

Geraniaceae.

Geranium sp.	Sorosporium Cesatii (Sorok.) F. de W.

Umbelliferae.

Eryngium campestre L. . .	Entyloma Eryngii de By.

Rosaceae.

Fragaria collina Ehrh. . . .	Thecaphora pallescens Fgr.
Spiraea Filipendula L. . . .	Urocystis Filipendulae Tul.

Papilionaceae.

Astragalus glycyphyllos L.	Thecaphora affinis Schneid.
Lathyrus pratensis L. . . .	Thecaphora Lathyri Kuehn.
Medicago tribuloides Lam.	Thecaphora deformans Dur. et Mtgn.
Phaca alpina Jcq.	Thecaphora affinis Schneid.
Pisum sativum L.	*Ustilago endorrhiza Schrt.

Изданіе Императорскаго Московск. Общества Испытателей Природы.

Москва. 1877. Въ Университетской типографіи (М. Катковъ),
на Страстномъ бульварѣ.

ERRATA.

NB. A commencer de page 198, ligne 6, lisez dans les diagnoses des *espèces* et *variétés* au lieu de „Mycélium“: Masse des spores.

Pages.	Lignes.	*Au lieu de:*	*Lisez:*
192	34	ex. minus	eu-minus
193	33	Ustilaginen	Ustilagineen
194	1	Il	Elle
—	7	lantes	plantes
195	18	Puccinlaei Berkel., Oult.	Pucciniaei Berk., Outl.
196	22	Lamk.	Lnk.
—	26	Trago, Stiro	Trag., Stirp.
—	29	1856, t. XII	ed. XII, I, p. 1326, N. 4.
—	31	intracellulaires	intercellulaires
198	3	t. II	p. 11
199	21	Kuhn	Kühn
200	6	Dittm.	Ditm.
208	5	p. 5	p. 3
—	7	Niess	Niessl
—	14	Hoch	Koch
209	24	Hcke	Kcke
214	10	Nov.	New
221	18	Nen.	New
222	3	Secales	Secalis
—	4	Secalis	Secales
—	7	12—2	12,2
224	18	Riessiana	Reessiana
—	32	Riess	Reess
225	13	Kuhniana	Kühniana
226	12	papilleuse	papilleuses
—	26	Bruchl	Bruehl
235	33	Botan. Zeit.	Botan. Zeit. 1873,
236	21	1389 et 1388	1988
238	25	Enlg.	Engl.

Pages.	Lignes.	*Au lieu de:*	*Lisez:*
241	19	(1)	à supprimer
—	32, 33		à supprimer
251	4	Willd.	Lmk.
254	7	Klubek	Hlubek
—	21	et Agrostidis	α Agrostidis
255	15, 16, 22	Rees	Reess
256	1, 2	violet ou orange	violet-brun
257	4	Cryptogameae	Cryptogamae
—	8	Gymnospermeae	Gymnospermae
—	12	Angiospermeae	Angiospermae
—	23	Kck.	Kcke.
258	6, 27, 33	Mntg.	Magn.
259	6	Fimbriistylis	Fimbristylis
—	9	prolifer	prolifera
261	11	Willd.	Lmk.
262	13	Berh.	Berk.
263	1	Mntg.	Magn.
264	7	Mntg.	Magn.
—	9	Bry.	de By.
266	34	Bry.	de By.
—	36	Egr.	Fgrh.
268	10, 11	Mntg.	Magn.
271	5	Mntg.	Magn.
—	16	richophora	trichophora
—	27	urceolarum	urceolorum
272	14	Fimbrystylis	Fimbristylis
273	10	receptaculi	receptaculorum
—	16	et Agrostidis	α Agrostidis
—	34	Mntg.	Magn.
274	6	Dittm.	Ditm.
—	10	urceolarum	urceolorum
—	17	Schort.	Schrt.
—	30	Mntg.	Magn.
—	39	Reess	Riess
275	25	Mntg.	Magn.
276	5	Dittm.	Ditm.
—	7	urceolarum	urceolorum
—	12	Mntg.	Magn.
—	—	Pers.	Berk.

grande résistance de la matière à digérer. Ce paraît être en effet une différence constante entre la digestion de l'amidon et celle de la cellulose, que la première peut s'opérer à une assez grande distance de la surface digestive et la seconde seulement au contact.

Quoi qu'il en soit de ces différences, on voit que, par leur mode successif et centrifuge de dissolution dans la graine entière, l'albumen amylacé et l'albumen cellulosique se montrent l'un et l'autre entièrement passifs. Comme les expériences anciennes rappelées plus haut l'avaient établi d'une autre manière pour l'albumen amylacé, ils sont digérés par l'embryon et ensuite absorbés par lui (1).

En résumé, les résultats obtenus par ces deux méthodes s'accordent à montrer que les deux modes de digestion indiqués comme possibles au début de ce travail, et entre lesquels nous avons cherché à décider par l'observation et par l'expérience, se réalisent tour à tour dans la nature. L'albumen oléagineux et aleurique est doué d'une activité propre ; il se digère lui-même, et l'embryon ne fait qu'absorber les produits de cette digestion intérieure : il lui est une nourrice. L'albumen amylacé et l'albumen cellulosique sont au contraire passifs ; ils sont digérés par l'embryon, chacun à sa manière, et les produits de cette digestion externe sont ensuite absorbés par lui : ils ne lui sont qu'une nourriture.

---

(1) Cette marche inverse de la résorption de l'albumen pendant la germination de la graine entière, chez le Dattier et le Balisier d'une part, et chez le Ricin de l'autre, a été signalée déjà par A. Gris dans ses *Recherches anatomiques et physiologiques sur la germination* (*Annales des sciences naturelles*, Bot., 5e sér., 1864, t. II, p. 100), mais sans explication ni conclusion aucune. La marche du phénomène dans le Ricin y est représentée simplement comme « une exception singulière ».

LES USTILAGINÉES

ET LEURS PLANTES NOURRICIÈRES

Par M. A. FISCHER DE WALDHEIM,
Professeur à l'université de Varsovie.

PRÉFACE.

Les Ustilaginées ont été étudiées, depuis plusieurs années, avec une certaine prédilection. On a tâché de connaître les diverses phases de leur développement; beaucoup de nouvelles espèces ont été découvertes et observées sur des plantes qu'on ne soupçonnait pas pouvoir être infestées par ces parasites. Les nombreuses observations ont paru dispersées dans des ouvrages et des herbiers très-différents. Il était donc désirable de connaître ce groupe de Champignons parasites dans tout son ensemble, et de réunir sous un même point de vue les matériaux rassemblés par de nombreux explorateurs. Les études antérieures que j'avais faites depuis l'année 1866 me donnaient l'espoir que, si je m'en chargeais, ce ne serait peut-être pas sans quelque succès. Je profitai donc de mon séjour à l'étranger, depuis la fin de l'année 1875 jusqu'à juillet 1876, pour explorer les divers herbiers et prendre des notes dans les bibliothèques d'Italie, de Paris, de Bruxelles, en Suisse et en Allemagne, ainsi que, plus tard, à Saint-Pétersbourg et à Moscou. J'ai pu amasser de nombreux matériaux sur les différentes espèces, connaître leurs plantes nourricières, les contrées et le temps de leur apparition. Muni de documents nécessaires, j'ai examiné toutes les Ustilaginées qui m'étaient accessibles, pour donner, en premier lieu, des diagnoses exactes. En faisant ces études, je me suis convaincu qu'elles n'étaient pas inutiles, parce que j'ai pu rectifier beaucoup d'erreurs et ajouter de nouvelles observations sur des espèces encore inconnues ou inédites. J'ai déposé les résultats de mes premiers essais dans un mémoire publié en 1877 sous le titre : *Aperçu systématique des Ustilaginées* (1). Le temps me manquait pour donner à cet *Aperçu* une forme plus achevée. Néanmoins il a été accueilli avec bienveillance comme un premier essai d'une esquisse monographique contemporaine. De plus, il a contribué à me mettre en relation avec plusieurs mycologues de grand mérite, qui depuis ont bien voulu me communiquer de précieuses notices sur des Ustilaginées très-rares ou nouvelles. Grâce à ces communications et à la poursuite de mes propres observations, je me trouve en état de donner déjà maintenant une nouvelle publication sur les Ustilaginées plus complète et plus exacte.

La présente publication embrasse 140 espèces d'Ustilaginées et 8 variétés, sans compter les espèces douteuses. C'est une augmentation de 14 espèces et de 3 variétés (2) depuis la publication de mon *Aperçu*. En outre, les diagnoses de 19 espèces (3) ont pu être complétées et rectifiées. On pourra remarquer des augmentations et des changements surtout dans les genres *Ustilago*, *Thecaphora*, *Urocystis* et *Entyloma*. Les espèces de ce dernier ont été l'objet d'une étude toute spéciale (4). De même, le nombre des plantes nourricières s'y trouve augmenté considérablement, à savoir de 30 espèces (5), c'est-à-dire que je cite maintenant en tout 310 plantes nourricières.

---

(1) A. Fischer de Waldheim, *Aperçu systématique des Ustilaginées, leurs plantes nourricières et la localisation de leurs spores*. Paris, Lahure, in-4°. Ouvrage dédié au Congrès international de botanique à Amsterdam.

(2) *Ustilago hypodytes* var. *Lolii*, *Carbo* var. *Lepturi*, *marmorata*, *fimbristylis*, *plumbea*, *Schweinfurthiana*, *Muelleriana*, *trichophora*, *flavo-nigrescens*; *Urocystis sorosporioides* var. *Thomsoni*, *Tritici*, *Cepulæ*; *Entyloma Picridis*, *Rhagadioli*, *Ficariæ*, *verruculosum*; *Tilletia Hordei*.

(3) *Ustilago axicola*, *Emodensis*, *ocrearum*, *leucoderma*, *spermoidea*, *Maclagani*, *Sacchari*, *Penniseti*, *Junci*, *bullata*, *Bursa*, *endotricha*, *Salveii*; *Thecaphora Berkeleyana*, *inquinans*; *Urocystis Gladioli*; *Entyloma Calendulæ*, *Eryngii* et *Ungerianum*.

(4) Fischer v. Waldheim, *Zur Kenntniss der Entyloma-Arten* (*Bull. de la Soc. des natur. de Moscou*, 1877, n° 2).

(5) Allium Cepa, Andropogon Iwarancusa, Anthisteria arundinacea, Arum maculatum, Carex bengalensis, humilis, pensylvanica, vaginata, Cerastium

Le groupe des Ustilaginées renferme présentement 7 genres, contenant le nombre suivant d'espèces :

Ustilago.........	78 esp.	*Geminella*........	3 esp.
Sorosporium.....	6	*Entyloma*........	8
Thecaphora......	13	*Tilletia*..........	15
Urocystis........	17		

A leur tour, les plantes nourricières des Ustilaginées appartiennent à 35 familles naturelles et se trouvent réparties en nombres suivants :

Plantes nourricières cryptogames, 1, appartenant à une famille.
— gymnospermes, 2, appartenant à une famille.
— monocotylédonées, 193, appartenant à 11 familles.
— dicotylédonées, 114, appartenant à 22 familles.

Les nombres les plus considérables de plantes nourricières comptent, parmi les Monocotylédonées, les Graminées (99 plantes), Cypéracées (59), Liliacées (18) et les Joncacées (9) ; ainsi que parmi les Dicotylédonées, les Renonculacées (26), les Caryophyllées (24), les Polygonées (18), et les Composées (11).

Pour faire mieux connaître les changements et les augmentations considérables qu'ont subis dans ces dernières années nos connaissances sur les Ustilaginées, je mettrai en regard deux ouvrages publiés dans des intervalles de temps prolongés et représentant l'ensemble de ce que l'on connaissait alors sur ce sujet. L'un, c'est l'excellent mémoire de M. Tulasne sur les Ustilaginées (1), qui citait en tout 32 espèces d'Ustilaginées, plus 3 variétés. Il n'admettait que 3 genres (*Ustilago*, *Thecaphora* et *Tilletia*), et mentionnait comme douteux les genres *Protomyces* Ung., *Polycystis* Lév., et *Testicularia* Klotzsch.

---

semidecandrum, Cirsium heterophyllum, Danthonia sp., Fimbristylis autumnalis, Hordeum fragile, Isolepis prolifera, Juncus planifolius, Lepturus incurvatus, Pennisetum vulpinum, Phaca alpina, Picris hieracioides, Ranunculus auricomus, velutinus, Rhagadiolus stellatus, Rumex obtusifolius, Saccharum sp., Sorghum cernuum, Stipa capillata, Thalictrum Chelidonii, fœtidum, ex. minus et maritimum, Tragopogon porrifolius.

(1) *Annales des sciences naturelles*, 3^e sér., 1847, t. VII.

Il avait rapporté au genre *Ustilago* 24 esp., au genre *Thecaphora* 6 esp., et au genre *Tilletia* 2 esp. Comme plantes nourricières, M. Tulasne citait 95 espèces, sans compter encore quelques-uns des genres douteux du *Protomyces* et *Polycystis*. Ces espèces appartenaient à 18 familles, dont 6 Monocotylédonées et 12 Dicotylédonées.

Le second ouvrage que j'avais en vue est celui que j'ai publié dans les *Jahrbucher für wiss. Botanik* de M. Pringsheim, en 1867 (1). Je citais dans ce travail 43 espèces d'Ustilaginées, plus 3 variétés, et 17 espèces douteuses ou que je ne connaissais que d'après leurs noms. J'admettais alors 4 genres d'Ustilaginées : *Ustilago* (avec 30 esp., plus 4 var.), *Tilletia* (avec 6 esp.), *Sorosporium* (avec 1 esp.), et *Urocystis* (avec 6 esp.). J'avais placé parmi les Ustilaginées douteuses le genre *Thecaphora*. Comme plantes nourricières, mon travail contenait alors 141 espèces appartenant à 22 familles (plantes Cryptogames, 1 ; Monocotylédonées, 91 ; Dicotylédonées, 49).

En comparant ce dernier ouvrage à mon *Aperçu* publié cette année-ci, on pourra remarquer que le nombre d'Ustilaginées et de plantes nourricières a plus que doublé. L'*Aperçu* contient 126 espèces d'Ustilaginées (2), plus 5 variétés (et 7 esp. douteuses), sur 280 plantes nourricières. Les Ustilaginées même sont réparties en 7 genres, savoir :

Ustilago.........	71 esp.	*Geminella*........	3 esp.
Sorosporium.....	6	*Entyloma*........	4
Thecaphora......	12	*Tilletia*..........	14
Urocystis........	16		

Le genre *Tuburcinia*, que je considère comme appartenant aux Ustilaginées, a dû être tout à fait annulé et ses espèces réparties entre les *Sorosporium* et *Urocystis*.

Le présent travail est pour ainsi dire le prodrome d'une Monographie des Ustilaginées que je me propose de publier.

---

(1) *Beiträge zur Biologie und Entwickelungsgeschichte der Ustilaginen* (*Jahrb.*, t. VII).

(2) Je supprime l'*Ust. Salvettii* comme identique avec l'*Ust. Salveii*.

Il contiendra les détails nécessaires sur la synonymie, les sources littéraires, les herbiers et l'apparition des Ustilaginées dans différents pays. J'ai donc pensé pouvoir me borner maintenant aux seules indications de principaux synonymes. J'ai ajouté, en outre, quelques notes sur les localités pour les espèces extra-européennes, et deux revues séparées : l'une des lantes nourricières (1), l'autre des Ustilaginées, d'après la localisation de leurs spores. Il est remarquable que des 140 espèces plus 8 variétés d'Ustilaginées, 107 esp. plus 3 var. appartiennent à l'Europe ; le reste présente des espèces et des variétés exclusivement extra-européennes. Parmi ces dernières, ce sont surtout les *Ustilago* qui prévalent (25 esp., plus 3 var.) ; ensuite viennent les *Thecaphora*, avec 4 esp., plus 1 var.; les *Urocystis*, avec 3 esp., et les *Geminella*, avec 1 esp., plus 1 var. Des *Sorosporium*, *Entyloma* et *Tilletia* il n'y en a pas une seule qui soit exclusivement extra-européenne ; je ne sais même si l'on a observé des *Sorosporium* et des *Entyloma* hors de l'Europe? C'est une question d'un intérêt tout particulier en vue de la distribution géographique des Ustilaginées. Je travaille maintenant à cette question, et je prie le lecteur de vouloir me communiquer toute notice concernant la localité de chaque Ustilaginée (aussi commune qu'elle soit), pour pouvoir disposer de matériaux suffisants de manière à résoudre aussi complétement que possible la question.

Je me permets encore, en terminant, d'exprimer ma profonde et sincère reconnaissance à MM. Berkeley, Cooke, Passerini et le baron de Thuemen, pour les renseignements précieux et les échantillons d'Ustilaginées très-rares qu'ils ont bien voulu me communiquer.

Moscou 11/23 juillet 1877.

---

(1) Je viens de publier cette revue séparément dans le *Bull. de la Soc. des nat. de Moscou*, 1877, t. II.

I

USTILAGINEÆ Tul.

(Tulasne, *Mém. sur les Ustilaginées*, dans *Ann. des sc. natur.*, 3e sér.,1 847, t. VII, p. 73 sqq. — Fischer de Waldheim, *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 9 sqq.).

Uredines e sect. *Ustilaginum* Pers., *Syn. meth. Fung.*, p. 224. — Poir., in *Encyl. méth. Bot.*, VIII, 227.

Uredinearum sp. DC., *Fl. Fr.*, VI, p. 76-79. — Dub., *Bot. Gall.*, II, 901 et 902.

Gymnomycetum (*Cœomatis*) sp. Link. *Sp.* pl. VI, p. II, pp. 1 sqq.

Coniomycetes hypodermii s. entophyti, gen. *Ustilago* Fries, *Syst. myc.*, III, p. 461 et 517.

Sporomycetum (*Erysibes*) sp. Wallr., *Fl. Crypt. Germ.*, II, p. 213-217.

Cæomacearum genera Cord., *Icon. Fung.*, V, 3.

Ustilaginées Léveillé, in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., t. XI, p. 16 (1839). — *Consid. Mycol.*, p. 123.

Ustilaginei (Tul.) Fries, *Summa veget. Scand.*, II, p. 575.

Puccinlæi Berkel., *Oult.*

Champignons parasites à l'intérieur des tissus des plantes vivantes, dans lequel se propagent le mycélium et les filaments sporogènes et se fait, chez la plupart des espèces, la production des spores (chez d'autres également à la surface externe de l'organe).

Le *mycélium* est composé de filaments transparents, incolores, cloisonnés, rameux, et souvent à double contour; leur contenu est peu plastique et très-vacuolé dans les parties adultes. En pénétrant dans les cellules, les filaments du mycélium s'enveloppent souvent d'une gaîne de cellulose, en poussant en avant les couches internes de la paroi (*Ustilago*, *Sorosporium*, *Urocystis*). Les branches du mycélium forment dans différents cas, à l'intérieur des cellules, des haustoires, en se pliant et se tordant irrégulièrement.

Le mycélium donne naissance aux *filaments sporogènes* à membrane plus ou moins gélatineuse (excepté le genre *Geminella*), également incolores, confluant en masses grumeuses (excepté les genres *Geminella*, *Entyloma* et *Tilletia*) et se transformant en spores, ou les produisant à leurs extrémités (*Tilletia*).

Les *spores* mûres sont isolées (*Ustilago*, *Entyloma*, *Tilletia*), ou en glomérules (*Sorosporium*, *Thecaphora*, *Urocystis*, *Geminella*), de forme différente (globuleuses, ovoïdes, anguleuses ou oblongues irrégulières), d'un diamètre qui varie de 2 jusqu'à 30 micromillimètres ; d'une teinte brune, violette ou presque incolore.

En germant, les spores produisent un promycélium, et celui-ci des sporidies (spores secondaires) incolores, non pédicellées.

Chaque *sporidie*, en germant (ou plus rarement le promycélium lui-même), donne naissance à un filament qui pénètre dans la plante nourricière et présente alors le mycélium du parasite.

Avant de produire ce filament, il y a, dans différents cas, *copulation* entre deux sporidies (*Ustilago antherarum* et *receptaculorum*, *Urocystis*, *Entyloma*, *Tilletia*), ou entre le promycélium et une sporidie (*Ustilago Carbo* et *Maydis*).

La *pénétration* dans la plante nourricière a lieu soit à la base des feuilles, soit sur une partie quelconque de l'axe.

I. — USTILAGO Lamk

(Link, *Diss. prima in Ord. pl. nat.* — Fries, *Syst. myc.*, t. III, p. 517. — Tulasne, *Mém sur les Ustil.*, p. 75. — Fischer de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 10).

Ustilago Trago, *Stiro*, p. 166 icon. (lib. II, cap. 34). — Lob., *Obs. pl.*, p. 22, et *Stirp. Adv.*, p. 11. — Dodon., *Stirp. hist.*, p. 542. — Bauh., *Pin.*, p. 51 (lib. I, sect. IV).

Chaos Ustilago Linn., *Syst. nat.*, 1856, t. XII.

Mycélium à filaments pour la plupart intracellulaires et sur des distances très-limitées également intracellulaires, produisant surtout alors, dans les cavités des cellules, des branches très-courtes et courbées en forme de haustoires.

Filaments sporogènes très-gélatineux, pour la plupart confluant en masses grumeuses, dans lesquelles luit par-ci par-là le contenu; se transformant en spores par des gonflements arrondis ou plus ou moins irréguliers, qui se cloisonnent l'un de l'autre.

Spores simples, globuleuses, ovoïdes, oblongues-arrondies ou anguleuses, de grandeur différente, pour la plupart de couleur brune ou violette, rarement très-pâle.

Chaque spore, en germant, produit un seul ou quelquefois plusieurs promycéliums qui s'élèvent au-dessus du niveau de l'eau (dans les cultures artificielles) en se cloisonnant.

Les parties du milieu du promycélium, près des cloisons, donnent naissance aux filaments qui pénètrent dans la plante nourricière, ou, dans d'autres cas plus rares, le promycélium produit des sporidies ovales, et alors celles-ci les filaments.

A. SPORES A ÉPISPORE LISSE.

† *Spores globuleuses, arrondies-oblongues ou très-peu aplaties.*

a. Épispore brun.

1. USTILAGO GRAMMICA B. et Br.

(Berkeley et Broome, *Not. of Brit. Fungi*, t. XL, in *Ann. and Magaz. of Nat. Hist.*, June 1850, n° 483).

Masse des spores noire, en stries courtes (près d'une ligne) et transversales (1).

Spores globuleuses, de 1,5-2 micromillimètres (d'après M. Berkeley, d'un tiers du diamètre de l'*Ustilago longissima*), d'une teinte brun-olive foncé (2).

Plantes nourricières :

Aira cæspitosa *L.*
Glyceria aquatica *Prsl.*

Localisation des spores. — Sur les tiges.

---

(1) C'est la définition de la masse vue à l'œil nu.

(2) Les diagnoses des spores ont été faites à l'aide d'un microscope de M. Hartnack, sous un grossissement linéaire de 600-900 fois. Les épaississements de l'épispore ont été étudiés avec le système n° 11. Les spores mêmes ont été plongées dans de l'eau.

2. USTILAGO LONGISSIMA Tul.

(Tulasne, *Mém. sur les Ustil.*, in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., t. VII, p. 76. — Fisch. de Waldheim, *Aperçu syst. des Ustil.*, t. II).

UREDO LONGISSIMA Sow., *Engl. Fung.*, p. 139 (t. II).
USTILAGO FUSCO-VIRENS Ces.; Rabenh., *Fungi eur.*, nos 699 et 1497.

Mycélium en stries larges, brun-olive.

Spores globuleuses, à peine ovoïdes ou ovales-aplaties, de 3-6 micr. (d'après M. Tulasne, de 4 micr.), olive-brunâtre très-clair; épispore à contour très-marqué.

Glyceria aquatica *Prsl.*
— fluitans *R. Br.*
— nemoralis *Uechtr.* et *Kœrn.*
— plicata *Fr.*
— spectabilis *M. K.*

Dans la lame des feuilles.

2 *a*. USTILAGO LONGISSIMA var. MEGALOSPORA Riess.

(Rabenh., *Fung. eur.*, no 1897).

Spores de 11 micromillimètres.

Dactylis sp.
Poa sp.

Dans les feuilles.

3. USTILAGO HYPODYTES Fr.

(Fries, *Syst. myc.*, t. III, p. 518. — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 77. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 11).

CÆOMA HYPODYTES Schlecht., *Fl. Ber.*, t. II, p. 129.
UREDO HYPODYTES Desmaz., *Plant. crypt. de France*, 2e édit., fasc. X, no 473.
USTILAGO LYGEI Rabh. mss.; Rabh., *Fungi eur.*, no 1800, sub nom. *Ust. hypod.*, var. *Lygei.*

Mycélium noir-olive.

Spores globuleuses ou irrégulièrement arrondies, de 4-6 micr. (d'après M. Tulasne, de 4 micr.), d'une teinte olive jaunâtre.

Ammophila sp.
Arundinaria sp.
Bromus erectus *Huds.*
Elymus arenarius *L.*
Glyceria fluitans *R. Br.*
Lygeum Spartum *L.*
Panicum repens *L.*
Phragmites communis *Trin.*
Stipa capillata *L.*
Triticum repens *L.*
— vulgare *Vill.*

Dans les gaînes foliaires et les tiges.

3 *a*. USTILAGO HYPODYTES var. LOLII Thuemen

(*Herb. mycol. œconom.*, n° 162, 1874).

Spores globuleuses ou arrondies, de 3-4 microm., brunes (Thuemen).

Lolium perenne *L.*

Dans les tiges.

4. USTILAGO PASSERINII F. de W.

(Fischer de Waldheim, *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 12).

Mycélium noir.

Spores globuleuses, de 4 micr., ovales ou obtuses-ovoïdes, longues de 4-5 micr., olive clair.

Ægilops ovata *L.*

Dans l'inflorescence et les fleurs (en les détruisant).

5. USTILAGO TULASNEI Kuhn

(Rabenh , *Fung. eur.*, n° 1997. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 12).

TILLETIA SORGHI VULGARIS Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 116.
USTILAGO SORGHI Pass., Thuemen, *Herb. myc. œcon.*, n° 63, 1872. — *Hedwigia*, 1873, p. 114.
USTILAGO CONDENSATA Berk., in litt.

Mycélium noir brun.

Spores globuleuses ou peu ovoïdes, 5-7 micr. (4-5 micr., Tul.), d'un brun olive jaunâtre très-clair.

Sorghum vulgare *Pers.*

Dans les ovaires.

6. Ustilago Carbo Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 78. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 12).

Uredo Carbo DC., *Fl. Fr.*, t. VI, p. 76. — Philipp., *Traité*, p. 91-92.
Uredo (Ustilago) segetum Pers., *Disp. meth. Fung.*, p. 56.
Ustilago segetum Dittm. ap. Sturm, *Deutschl. Fl.*, III, 67, t. 33. — Fries, *Syst. myc.*, III, p. 519.

Mycélium noir, d'une teinte olive.

Spores globuleuses ou arrondies-oblongues, de 6-8 micr. (4,8-6,4 micr., Tul.), brun olive clair, à épispore très-mince.

Aira cæspitosa *L.*
Andropogon hirtus *L.*
— Iwarancusa Roxb. (Lahore, Indes orient., sec. cl. Cooke).
Avena elatior *L.*
— flavescens *L.*
— pubescens *L.*
— sativa *L.*
Brachypodium ciliatum *P. B.*
Cynodon Dactylon *Pers.*
Festuca elatior *L.*
Hordeum distichum *L.*
— murinum *L.*
— vulgare *L.*
Lolium perenne *L.*
— temulentum *L.*
Melica sp.
Triticum turgidum *L.*
— vulgare *Vill.*

A la surface des parties florales.

6 *a*. Ustilago Carbo, Tul., var. Lepturi Thuemen, in litt.

Spores de 5-6,5 micr. (Thuemen).

Lepturus incurvatus *Trin.* (Égypte, Damiette).

Dans les épis.

7. Ustilago Digitariæ Rbh.

(Rabenh., *Fung. eur.*, n° 1199. — *Flora*, 1850, p. 625. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 13).

Uredo Digitariæ Kze, *Flora*, 1830, p. 363.
Ustilago pallida Kœrnicke, *Hedwigia*, 1877, p. 34.

Mycélium noirâtre.

Spores globuleuses ou un peu comprimées-ovales, 7-8 micr. (d'après M. Kühn, de 5-8,3 micr.; d'après M. Kœrnicke, de 7-9 micr.), brun clair orangé.

Panicum sanguinale *L.*

A la surface des parties florales et du rachis (en détruisant l'épi).

8. Ustilago Crameri Kcke

(Rabenh., *Fung. eur.*, nº 1900. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 13).

Mycélium noir olive.

Spores arrondies, de 8-9 micr., oblongues-ovoïdes, ou en forme de citron, longues de 10-12 micr., larges de 6-7 micr., brun olive clair.

Setaria italica *P. B.*

Dans les ovaires.

9. Ustilago typhoides B. et Br.

(Berk. et Br., *Not. of Brit. Fung.*, XL, in *Ann. nat. Hist.*, June 1850, p. 25, nº 480. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 13).

Ustilago grandis Fries, *Syst. myc.*, III, p. 518. — Tulasne, *Mém. sur les Ustil.*, p. 78.
Erysibe typhoides Wallr., *Fl. Crypt. germ.*, II, p. 215.

Mycélium noir.

Spores globuleuses ou ovoïdes-allongées, près de 8 micr., brun olive clair.

Phragmites communis *Trin.*
Typha latifolia *L.*
— minima *Hopp.*

Dans les tiges et les gaînes des feuilles.

10. Ustilago marmorata Berk.

(*Journ. Linn. Soc.*, XIII, p. 174).

Mycélium compacte sous l'épiderme marbré.

Spores ovoïdes, de 6,5-12,7 micr. (Berkeley).

Isolepis prolifera *R. Br.* (Australie).

Sur la plante (en rompant l'épiderme).

11. USTILAGO AXICOLA Berk.

(Berk., *Enumer. of Fungi from Santo-Domingo*, in *Ann. Nat. Hist.*, March 1852, nº 55. — *Cuban Fungi*, in *Journ. Linn. Soc.* X, p. 357, nº 604).

Mycélium compacte en forme de pilules.

Spores globuleuses ou allongées, de 14 micr., assez transparentes (Berkeley).

Fimbristylis sp. (Saint-Domingue).

Dans les rachis de l'épi (en le déformant), et dans les fruits.

11 *a*. USTILAGO AXICOLA Berk. var.

(Berk., *Not. of North Amer. Fungi*, in *Grevillea*, 1874, p. 58).

Spores elliptiques, de 12,7 micr. (Berk.).

Cyperus sp. (Alabama).

Comme dans la précédente.

12. USTILAGO FIMBRISTYLIS Thuemen (1)

(*Bullet. of Torrey Botan. Club of New-York*, VI, p. 95, n. 18).

Mycélium brun noir.

Spores plus ou moins globuleuses ou un peu irrégulièrement arrondies ou rarement elliptiques, de 12-14 micr., à épispore lisse, mince, brunes (Thuemen).

Fimbristylis autumnalis *R. S.* (Amérique du Nord, Virginie).

Dans les graines mûres.

13. USTILAGO PLUMBEA Rostrup.

(Thuemen, *Mycoth. univ.*, nº 531. — *Flora*, 1877, p. 170).

Mycélium sous l'épiderme, d'un aspect plombé, irrégulier et tuberculeux.

Spores globuleuses ou ovoïdes, de 14-16 micr., brunes.

Arum maculatum *L.*

Dans la lame des feuilles.

---

(1) D'après la diagnose, cette espèce paraît être identique avec l'*Ust. axicola*.

14. USTILAGO HEUFLERI Fckl.

(Fuckel, *Symb. mycolog.*, I, p. 39. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 14).

UROCYSTIS POMPHOLYGODES Rbh., *Forma Tulipæ*, Rabh., *Fung. eur.*, nº 1099.
CÆOMA TULIPÆ Heufler, in sched.

Mycélium en forme d'intumescences elliptiques, noir.

Spores globuleuses, de 16-18 micr., brunes.

Tulipa silvestris *L.*

Dans les feuilles.

b. Épispore violet.

15. USTILAGO EMODENSIS Berk.

(Hook., *Kew Journ.*, 1851, p. 202).

Mycélium violet, entremêlé de filaments rayonnants et bifurqués.

Spores elliptiques et ovales, de 3,7-4,7 micr., lilas foncé (Berkeley).

Polygona varia (Tonglo, à 10 000 pieds d'altit.).

Dans les épis raccourcis et déformés (ayant l'apparence d'un tubercule lobé à l'extérieur de la gaine).

16. USTILAGO OCREARUM Berk.

(*Gard. Chron.*, 1853, p. 207).

Mycélium rouge violet, sans filaments entremêlés.

Spores ovoïdes irrégulières, de 6,5 micr., lilas (Berkeley).

Polygona varia (Népaul oriental, à 10 000 pieds d'altitude, Dʳ Hooker).

Sur les gaînes (en les changeant en lames pétaliformes, élargies et pourprées).

17. USTILAGO CANDOLLEI Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 93. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 14).

Mycélium d'un violet noirâtre.

Spores globuleuses ou globuleuses-ovoïdes et un peu aplaties, de 11-14 micr. (9,6-12,5, Tul.), ou longues de 14, larges de 11-12 micr. (9,6-12,5, Tul.), violet rose terne.

Polygonum alpinum *All.*
— Bistorta *L.*
— Hydropiper *L.*
— mite *Schrk.*
— viviparum *L.*

A l'extérieur de l'ovaire gonflé (avec une columelle et un péridium, selon M. Tulasne).

17 *a*. USTILAGO CANDOLLEI var. BERKELEYANA Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 94. — Hook., *Handb. of the New-Zealand Fl.*, p. 625).

Spores ovoïdes-elliptiques, de 10-12 micr. (Tulasne).

Polygonum prostratum *R. Br.* (Australie et Nouv.-Zélande).

A l'intérieur de l'ovaire (comme la précédente) et dans les pédoncules (en masses allongées).

c. Épispore violet gris.

18. USTILAGO PHŒNICIS Corda

(Corda, *Icon. Fung.*, IV, 9, tab. III, fig. 26. — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 90. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 15).

Mycélium noir violet.

Spores globuleuses, 4-5 micr. (3,5-4 micr., Tul.), violet gris clair; épispore épais.

Phœnix dactylifera *L.*

Dans les fruits.

19. Ustilago ficuum Reichardt

(Verhandl., *D. k. k. zool. botan. Gesellsch. in Wien*, XVIII (1867), Abhandl., p. 335. — *Hedwigia*, 1869, p. 32. — Fisch. de Wald , *Beitr. zur Biol. d. Ustil.*, in Pringsh. *Jahrb. für wis. Bot.*, t. VII).

Mycélium noir.

Spores globuleuses, près de 3,8 de micr., noirâtres, à épispore épais.

Ficus Carica *L.*

Dans le réceptacle.

†† *Spores arrondies et anguleuses.*

a. Épispore noirâtre.

20. Ustilago leucoderma Berk.

(Berk., *Enumer. of Fung. from S.-Domingo*, in *Ann. Nat. Hist.*, March 1852, n° 54. — Berk. et Br., *Fungi of Ceylon*, in *Journ. Linn. Soc.*, XIV, p. 94, n° 840 (*Jour. Linn. Soc.*, X, 357, s. n° 603).

Mycélium d'un pouce ou plus de longueur, recouvert d'une croûte blanche, ridée.

Spores ovoïdes, plus rarement irrégulières, noires, opaques, de 17 micr. (ou de 12,7-15 micr., du *Rhynchospora*) (Berkeley).

Carex sp. (Saint-Domingue).
Rhynchospora aurea *Vahl.* (Ratnapoora).

Dans les gaînes foliaires.

21. Ustilago pilulæformis Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 93).

Uredo pilulæformis Berk.; Hook. *Lond. Journ. of Bot.*, vol. II, p. 523.

Mycélium noir compacte.

Spores ovales ou ovoïdes et anguleuses, de 12-20 micr. (d'après M. Tulasne, longues de 16-20, larges de 12-16 micr.), à épispore d'une épaisseur inégale, en partie transparent (Tulasne).

Juncus sp. (Afrique méridionale).

Dans les ovaires.

b. Épispore brun.

22. USTILAGO SPERMOIDEA Berk. et Br.

(*Journ.*, *Linn. Soc.* XIV, p. 94, nº 842).

Mycélium allongé, entouré de l'épiderme papyracé.

Spores anguleuses-irrégulières, de 7,6-10 micr. (Berk.).

Cymbopogon Martii (Ceylan).

Sur la plante.

23. USTILAGO ISCHÆMI Fckl.

(Fuckel, *Symb. mycol.*, I, p. 40. — Rabh., *Fung. eur.*, nºˢ 398 et 1396. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 116).

Mycélium brun foncé.

Spores arrondies et anguleuses, de 8-10 micr., brun clair, à épispore épais.

Andropogon hirtus *L.*
— Ischæmum *L.*

A la surface des épillets (détruisant les parties florales).

24. USTILAGO SACCHARI Rabh.

(*Hedwigia*, 1871, nº 2, p. 18).

Mycélium noir.

Spores globuleuses ou arrondies et peu anguleuses, de 7,5-10 micr., brun olive foncé, à épispore épais.

Erianthus Ravennæ *P. B.* (en Orient, Marasch).
Saccharum sp. (Indes or., Lahore, d'après M. Cooke).

Dans les inflorescences.

25. USTILAGO SCHWEINFURTHIANA Thuem.

(*Mycoth. univ.*, n° 726).

UREDO CARBO DC., herb. de Candolle (de l'année 1819!).

Mycélium noir.

Spores plus ou moins globuleuses et peu anguleuses, 10-12 micr., rarement aussi de 8 micr. (d'après M. Thuemen, l'épispore est à peine granulé).

Imperata cylindrica *P. B.* (Égypte, Mansurah, Farafrah. — En Europe, à Nice, leg. Cesati, 1839! herb. du Jard. bot. de Naples).

Dans les ovaires et les fleurs (les remplissant, sans les déformer d'une manière sensible).

26. USTILAGO AMBIENS Karsten

(*Hedwigia*, 1872).

Mycélium noir.

Spores de formes différentes, le plus souvent arrondies, de 10-14 micr.; brun foncé (Karsten).

Gramina varia (au Spitzberg).

Dans les feuilles.

27. USTILAGO MARINA Durieu

(Rabenh., *Fung. eur.*, n° 1199. — Tulasne, *Taphrin. gen.*, in *Ann. sc. nat.*, 5^e sér., t. V, p. 133 sq. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 17).

Mycélium noir, en forme d'intumescences.

Spores de deux formes : les unes globuleuses ou ovoïdes-obtuses ou allongées, de 10-13 micr.; les autres irrégulièrement ovoïdes-allongées, longues de 16 micr., larges de 10-13 micr., brun olive très-clair, à épispore épais et d'une teinte orangée.

Scirpus parvulus *R. S.*

Dans les rhizomes.

28. USTILAGO ORNITHOGALI Magnus

(*Hedwigia*, 1875, p. 19. — Kühn, in Rabh., *Fung. eur.*, n° 1996 (1990).

UREDO ORNITHOGALI Schm. et Kze, *Linnæa*, I, 1826, p. 239.)
USTILAGO UMBRINA Schrœter, *Brand-und Rostpilze Schles.*, 1869, p. 5. — *Hedwigia*, 1871, p. 8.
USTILAGO HETEROSPORA Niess., *Beitr. zur Kenntn. der Pilze*, 1872. — *Hedwigia*, 1873, p. 116.

Mycélium brun olive foncé.

Spores ovoïdes, globuleuses, ou polyédriques irrégulières, quelquefois pointues à l'un des bouts, longues de 14-22 micr., larges de 12-14 micr.

Gagea arvensis *Schult.*
— bohemica *id.*
— fibrosa *id.*
— minima *id.*
Gagea pratensis *Schult.*
— saxatilis *Hoch.*
Ornithogalum umbellatum *L.*

Dans les feuilles.

29. USTILAGO MACLAGANI Berk.

(*Not. of North Amer. Fungi*, in *Grevillea*, 1874, n° 26, p. 58, série n° 572).

Mycélium noirâtre.

Spores ovoïdes et anguleuses, de 20-22 micr. (d'après une notice supplémentaire de M. Berkeley, également de 17,8-22 micr.) (Berk.).

Panicum virgatum *L.* (Amérique, Montréal).

Dans la panicule (causánt son raccourcissement et altérant ses fleurs).

30. USTILAGO HYPOGÆA Tul.

(*Fungi hypogæi*, p. 196. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, page 18).

TUBURCINIA LINARIÆ.

Mycélium noir.

Spores arrondies ou arrondies-polyédriques, longues de 20-

24 micr., larges de 14-20 micr., d'un brun foncé, à peine transparentes; contenu très-oléagineux.

Linaria spuria *Mill.*

Dans la partie supérieure de la racine.

c. Épispore à peine violacé.

31. USTILAGO HÆSENDONCKII Westendorp

(*Botan. Zeitung*, 1867, p. 78).

Mycélium violacé.

Spores globuleuses, ovales, ovales-oblongues ou irrégulières, longues de 10-30 micr., larges de 10-15 micr., transparentes, presque incolores.

Morus alba *L.*

Dans l'écorce des grosses racines.

B. SPORES A ÉPISPORE GRANULEUX.

32. USTILAGO MUELLERIANA Thuem.

(*Mycotheca univ.*, n° 623).

Mycélium noir.

Spores irrégulièrement arrondies ou presque quadrangulaires, ou sphériques, ou subglobuleuses, de 5-11 micr., à épispore lisse ou très-peu ponctué; brunes (Thuemen).

Juncus planifolius *R. Br.* (Australie, Victoria).

Dans les graines (en les remplissant avant leur maturité).

33. USTILAGO TRICHOPHORA Kze.

(*Flora*, 1830, p. 369 (sec. Hcke). — Kœrnicke, *Mycol. Beitr.*, in *Hedwigia*, 1877, p. 36).

CÆOMA TRICHOPHORUM Lk, *Sp. pl.*, VI, II, p. 3, n° 5.

Mycélium brun noir, compacte.

Spores pour la plupart globuleuses, rarement elliptiques-courtes, de 9-10 micr., à épispore ponctué-granuleux, brun foncé (Kunze).

Panicum colonum *L.* (Égypte).

Dans les ovaires (recouverts de l'épiderme poilu).

34. USTILAGO PENNISETI Rabh.

(*Hedwigia*, 1871, p. 18, nº 10).

USTILAGO TRICHOPHORA β. PENNISETI, Kze, *Flora*, 1830, p. 369 (sec. Kcke).
USTILAGO CARBO var. COLUMELLIFERA, β. TRICHOPHORA, Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 81.
USTILAGO PENNISETI Kœrnicke, *Mycol. Beitr.*, in *Hedw.*, 1877, p. 35.

Mycélium brun noir.

Spores globuleuses, souvent anguleuses, de 10-12,4 micr., à épispore légèrement ponctué, brunes (Kœrnicke); (d'après la diagnose de M. Rabenhorst, elles sont globuleuses, de 9-11 micr., à épispore lisse).

Pennisetum cenchroides *Rich.*
— fasciculatum *Trin.* (en Orient, Marasch).
— vulpinum (île de Madère).

Dans l'ovaire.

35. USTILAGO VITTATA Berk.

(*Gard. Chron.*, 1853, p. 148, avec figures. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 18).

Mycélium noir.

Spores globuleuses, rarement un peu ovales ou ovoïdes, de 14-18 micr. (d'après M. Berkeley, de 15,2 micr.), brun jaune foncé; épispore épais, à granulations très-prononcées). D'après M. Berkeley, l'épispore est lisse).

Graminées voisines de l'*Oplismenus* (Hindoustan, au sommet du Paras Nath, à 4000 pieds d'altitude Dr Hooker).

Dans la base de l'ovaire (allongé en bandelette).

36. USTILAGO JUNCI Schweinitz

(*Synops. Fung. in Amer. Bor. med. degent.*, in *Transact. Amer. Philos. Soc.*, IV, new ser., p. II, 1832, p. 290, nº 6. — Berk., *Not. Amer. Fung.*, in *Grevillea*, 1874, nº 26, p. 58 sqq., nº 574.)

Mycélium noir compacte entourant les pédoncules.

Spores arrondies ou irrégulièrement anguleuses (d'après M. Berkeley, de 10,2 micr.), brun très-foncé; épispore à granulations très-prononcées et nombreuses.

Juncus tenuis *Willd.* (Amérique, New-York).

Sur les pédoncules.

37. USTILAGO SCLERIÆ Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 89, sub nom. *Ustil.? Scleriæ.* — Berk. et Br., *Ceylon Fungi*, in *Journ. Linn. Soc.*, XIV, p. 94, nº 841. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 18).

UREDO SCLERIÆ DC. — Poir., *Encycl. méth. Bot.*, VIII, p. 228.

Mycélium noir.

Spores arrondies (pour la plupart de 12 micr.), arrondies-oblongues ou ovoïdes, longues d'environ 16 micr., larges de 10-14 micr. (20,3-25,5, Berk. et Br.), brun marron; épispore à granulations très-fortes.

Scleria sp. (Cayenne).

Dans les valves des épillets et les pédicelles.

38. USTILAGO MONTAGNEI Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 88. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 19).

Mycélium noir.

Spores arrondies-anguleuses, quelquefois globuleuses, un peu comprimées des deux côtés opposés, longues de 14-16 micr., larges de 10-14 micr. (d'après M. Tulasne, de 9,6-10,7 micr. de diamètre), brun jaunâtre foncé; épispore épais.

Rhynchospora alba *Vahl.*
— longirostris *Ell.*

Dans l'ovaire.

38 *a*. Ustilago Montagnei var. major Desm.

(Desmaz., *Pl. crypt. Fr.*, n° 2126).

Mycélium noir.

Spores comme dans la précédente, mais longues de 16-19 micr., larges de 12-17 micr.

Rhynchospora alba *Vahl.*

Dans l'ovaire.

39. Ustilago urceolorum Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 86. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 19).

Uredo urceolorum DC., *Fl. fr.*, VI, p. 78.
Uredo (Ustilago) Caricis Pers., *Syn. Fung.*, p. 225.
Ustilago utriculorum Fries, *Syst. myc.*, III, p. 519 (pro parte).
Ustilago Caricis Fuckel, *Symb. myc.*, I, p. 39.

Mycélium noir.

Spores comprimées, surtout des deux côtés opposés, ou à 5-7 aplatissements, et arrondies, de 16-24 micr., ou souvent longues de 18-24 micr., larges de 16-18 micr. (d'après M. Tulasne, longues de 20-24 micr., larges de 16-18 micr.), brun noir, presque opaques ; épispore à granulations nombreuses.

Carex alba *Scop.*
— arenaria *L.*
— brizoides *L.*
— Buxbaumii *Whlb.*
— capillaris *L.*
— digitata *L.*
— ericetorum *Poll.*
— ferruginea *Scop.*
— firma *Host.*
— flacca *Schreb.*
— flava *L.*
— gynobasis *Vill.*
— humilis *Leyss.*
— ligerica *J. Gay.*
— limosa *L.*

Carex Michelii *Host.*
— montana *L.*
— muricata *L.*
— obtusata *Liljebl.*
— ornithopoda *Willd.*
— panicea *L.*
— paniculata *L.*
— pilosa *Scop.*
— pilulifera *L.*
— pseudo-Cyperus *L.*
— pulicaris *L.*
— rigida *Good.*
— riparia *Curt.*
— rupestris *All.*
— Schreberi *Schrnk.*

Carex sempervirens *Vill.*
— silvatica *Huds.*
— stellulata *Good.*
— trinervis *Degl.*
Carex vaginata *Tausch.*
— verna *Vill.*
— vulgaris *Fr.*
Elyna spicata *Schrad.*

A la surface externe et à l'intérieur de l'ovaire.

40. USTILAGO SCIRPI Kühn, in litt. (1)

(Rabenh., *Fung. eur.*, n° 1698. — *Hedwigia*, 1873, p. 150).

Mycélium noir.

Spores arrondies du côté des surfaces libres, aplaties sur les autres, longues de 14-24,3 micr., larges de 11-14 micr., brun noir foncé; épispore épais (Kühn).

Scirpus cæspitosus *L.*
— — *var.* nemorosus *Roth.*
— pubescens *Lam.*

Dans l'ovaire.

C. SPORES A ÉPISPORE PAPILLEUX.

a. Épispore brun.

41. USTILAGO DREGEANA Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 83. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil*, p. 21. — Kœrnicke, *Myc. Beitr.*, in *Hedw.*, 1877, p. 35).

Mycélium noir.

Spores globuleuses ou ovoïdes-obtuses, de 4-5 micr. (Tul., 3,2-4,8 micr.; Kœrn., 4,4-5 micr.), brun olive jaunâtre; épispore à papilles peu proéminentes et éparses.

Gramina indefin. (cap de Bonne-Espérance).

Dans les pédoncules de la panicule.

---

(1) D'après M. Kühn, les *Ustil. urceolorum* Tul., *Montagnei* Tul., *Montagnei* var. *major* Desm., et *Scirpi* Kühn, ne présentent que des modifications peu sensibles d'une seule espèce, qu'il réunit sous le nom d'*Ustil. urceolorum* (*in sensu latiore*) Kühn.

42. USTILAGO FLAVO-NIGRESCENS Berk. et Curt.

(*Journ. Linn. Soc.*, X, p. 358, nº 605).

Mycélium noirâtre, compacte.

Spores globuleuses, de 7 micr., jaunes-noirâtres, papilleuses (Berk. et C.).

Scleria (île de Cuba).

Sur les épis.

43. USTILAGO BULLATA Berk.

(Berkeley, *Flor. Nov. Zeal.*, II, p. 196, t. 106, fig. 12. — Hooker, *Handb. Nov. Zeal. Fl.*, p. 625. — Tulasne, *Mém. sur les Ustil.*, p. 82, sub nom. *Ustil. Carbo* et *vulgaris*. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 21, non *Ustil. trichophora*, Berk.!).

Mycélium noir, en forme de bulles.

Spores globuleuses, ovoïdes-arrondies ou elliptiques, de 7-10 micr. (pour la plupart, de 8 micr., sur le *Trit. scabrum*; d'après M. Berkeley, de 7 micr., et sur les *Danthonia* de 15,2 micr.), brun olive très-pâle; épispore d'une teinte rougeâtre, très-papilleux; papilles très-courtes (presque en forme de granulations).

Danthonia sp. (Australie).
Triticum scabrum *R. Br.* (Nouv.-Zélande).

Dans les inflorescences (en déformant les glumes et le rachis).

44. USTILAGO BURSA Berk.

(Hook., *Kew Journ.*, 1854, p. 206).

Mycélium noir, formant une pochette verdâtre de près de deux lignes de longueur, très-bombée, couverte de débris durs, luisants, d'apparence cornée, des enveloppes florales et des styles, souvent fendue d'un côté.

Spores elliptiques, de 10,2 de micr.; épispore brun foncé, hérissé de petites papilles (Berkeley).

Anthisteria arundinacea Roxb. (Sikkim, Dr Hooker).

Dans les ovaires.

45. Ustilago Vaillantii Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 90. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 21).

Mycélium brun olive.

Spores ovoïdes, globuleuses, de 8-11 micr. (d'après M. Tulasne, longues de 8-9 micr., larges de 4-5 micr.), brun rougeâtre clair; épispore à papilles très-peu visibles (presque en forme de granulations).

Bellevalia romana *Rchbch.*
Muscari botryoides *DC.*
— comosum *Mill.*
Scilla anthericoides *Poir.*
— bifolia *L.*
— maritima *L.*

Dans les anthères et les pistils.

46. Ustilago bromivora F. de W.

(Fisch. de Wald., *Beitr. zur Biol. d. Ustil.*, in Pringsh *Jahr. für wiss. Bot.*, t. VII. — *Sur la struct. spor. Ustil.*, in *Bull. Soc. Natur. Mosc.*, 1867, t. I. — *Hedwigia*, 1867, p. 168. — *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 22).

Ustilago Carbo, α vulgaris, δ bromivora Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 81.

Mycélium brun noir.

Spores arrondies ou allongées et comprimées irrégulièrement, de 6-10 micr., les allongées jusqu'à 12 micr., brun olive foncé; épispore à papilles très-fines, à peine proéminentes (ces épaississements très-variables; parmi les spores typiques il y en a d'autres à épispore granuleux, même lisse).

Bromus diandrus *Curt.*
— longiflorus *Willd.*
— macrostachys *Desf.*
— maximus *Desf.*
— mollis *L.*
Bromus rigidus *Roth.*
— secalinus *L.*
— — *var.* grossus *Desf.*
— — *var.* viviparus.

Dans les parties florales.

47. Ustilago Rabenhorstiana Kühn

(*Botan. Zeit.*, 1876, p. 472. — *Hedwigia*, 1876, p. 4 et 109. — Rabh., *Fung. eur.*, cent. XXI).

Ustilago destruens var. Digitariæ Sacc., *Fungi ven. novi*, ser. v, 167, et in *Michelia*, p. 8, nº 33.

Mycélium noir.

Spores globuleuses, de 8,3-12,4 micr., elliptiques ou rarement ovoïdes-allongées, longues de 10-14,3 micr., larges de 8,3-11, 4 micr., brunes; épispore à papilles (Kühn).

Panicum sanguinale *L.*

Dans l'épi (en détruisant le rachis).

48. USTILAGO NOTARISII F. de W.

(Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 22).

Mycélium noir-olive, en stries.

Spores arrondies, ovoïdes et irrégulièrement comprimées; les arrondies de 11-13 micr., les formes allongées longues de 11-15 micr., larges de 10-12 micr., brun olive, à épispore très-papilleux, les papilles proéminentes et serrées.

Arrhenatherum sp. (Herbier du Musée botanique à Rome).

Dans les feuilles.

49. USTILAGO LUZULÆ Saccardo

(*Mycol. ven. specim.*, p. 73).

Mycélium noir.

Spores globuleuses, de 20 micr., brun foncé; épispore épais (Saccardo).

Luzula Forsteri *DC.*
— pilosa *Willd.*

Dans les ovaires.

50. USTILAGO DURIÆANA Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 105. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 23).

Mycélium couleur d'argile très-claire.

Spores (souvent réunies en masses) ovoïdes ou pointues à l'un des bouts, réniformes, en général arrondies à la surface libre, comprimées d'un ou de plusieurs côtés, selon la conjonction, longues de 14-20 micr., larges de 10-16 micr. (d'après M. Tulasne, d'un diamètre de 10-12,8 micr.) ; épispore d'un jaune brunâtre très-clair, à papilles proéminentes, de forme irrégulière (comme verruqueuses) et éparses.

Cerastium arvense *L.*
— cæspitosum *Gil.*
— glomeratum *Thuill.*
— semidecandrum *L.*

Dans les fruits.

b. Épispore violet.

51. USTILAGO VINOSA Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 96. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 23).

UREDO VINOSA Berk., in litt.

Mycélium violet foncé.

Spores arrondies ou irrégulièrement comprimées, de 6-8 micr. (Tul., 6,5 micr.), violet très-clair, à épispore très-papilleux.

Oxyria digyna *Campd.*

Dans l'ovaire.

D. SPORES A ÉPISPORE HÉRISSÉ DE POINTES (ACICULES).

52. USTILAGO MAYDIS Lév.

(Léveillé, *Rech. sur le développ. des Urédin.*, in *Ann. sc. nat.*, 2ᵉ sér., t. XI, p. 13. — Corda, *Icon. Fung.*, V, 3. — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 84. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 23).

UREDO MAYDIS DC., *Fl. Fr.*, VI, p. 77.

Mycélium noir.

Spores globuleuses ou arrondies-oblongues, de 9-10 millimètres (8-10 micr., Tul.), brunes ; épispore à acicules nombreuses.

Zea Mays *L.*

Dans les ovaires, les fleurs mâles, le rachis des épis, les tiges, les feuilles et les gaînes foliaires.

53. USTILAGO SCHWEINITZII Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 86).

UREDO ZEÆ Schwein., *Fung. Car. sup.*, p. 45, nº 485, 27; *Comment. Soc. nat. cur. Lipsiensis.*

Mycélium noir gris.

Spores à épispore noirâtre : « *Ustilago gigantea bipedalis, affinior U. Caricis quam U. segetum* » (Schweinitz).

Zea Mays *L.* (Amérique).

Dans les épis.

54. USTILAGO SETARIÆ Rabh.

(Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 24).

Mycélium noir.

Spores globuleuses ou elliptiques, de 10-12 micr., brun-olive; épispore à acicules très-courtes.

Setaria sp. (ex herb. Dr Schneider, leg. Schrœter).

Dans la panicule (la détruisant).

55. USTILAGO NEGLECTA Niessl mss.

(Rabh., *Fung. eur.*, nº 1200. — *Hedwigia*, 1868, p. 125. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 24).

Mycélium noir.

Spores arrondies-oblongues ou ovoïdes, longues de 12 micr., larges de 7-9 micr.; épispore à acicules obtuses.

Panicum glaucum *L.*
— verticillatum *L.*

Dans les ovaires.

56. USTILAGO DESTRUENS Dub.

UREDO DESTRUENS Dub., *Bot. gall.*, II, p. 901.
CÆOMA DESTRUENS Schlecht., *Fl. Berol.*, II, p. 130.
USTILAGO CARBO β DESTRUENS Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 81.

Mycélium noir.

Spores globuleuses ou ovales, de 10-12 micr. (d'après M. Tulasne, de 9,6-12,8 micr.), d'un brun rougeâtre clair; épispore à acicules moins prononcées que dans la précédente.

Alopecurus agrestis *L.*
Dactyloctenium ægyptiacum *Willd.*
Panicum glaucum *L.*
— miliaceum *L.*
— repens *L.*

Dans l'ovaire et les pédoncules de l'inflorescence.

57. USTILAGO REILIANA Kühn

(Rabh., *Fung. eur.*, nos 2095 et 96. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 25).

USTILAGO PULVERACEA Cooke.

Mycélium brun noir.

Spores globuleuses, ovoïdes ou irrégulièrement comprimées, de 9,5-14 micr., à épispore hérissé d'acicules un peu obtuses, très-courtes, et ne ressortant presque pas de la couche externe.

Sorghum cernuum *Willd.*
— vulgare *Pers.*
Zea Mays *L.*

Dans la panicule.

58. USTILAGO CESATII F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 25).

UREDO SYNTHERISMÆ Schweinitz, *Raven. f. Carol. exs.*, 1856, n° 98.

Mycélium noir.

Spores de formes très-différentes, arrondies, de 10-12 micr., ovoïdes ou arrondies-polyédriques (longues de 14 micr., larges de 12 micr.) ou allongées-polyédriques et pointues (longues de 12-14 micr., larges de 8-10 micr.), brun foncé; épispore épais, à aiguillons très-courts, presque entièrement plongés dans la couche externe.

Andropogon sp.
Digitaria sp. (Amérique, Caroline).

Dans les glumelles et les ovaires (détruisant les fleurs).

59. USTILAGO SALVEII B. et Br.

(*Not. of Brit. Fung.*, 1850, n° 482. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 23, n° 41).

USTILAGO SALVETTII B. et Br. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 25, n° 49.

Mycélium d'un brun olive ou noirâtre, en stries parallèles.

Spores globuleuses, de 8-10 micr., ovoïdes ou irrégulièrement elliptiques (longues de 8-14 micr., larges de 8 micr.), brunes, souvent d'une teinte un peu olive; épispore à acicules prononcées, mais très-courtes et obtuses.

Dactylis glomerata *L.*

Dans les feuilles.

60. USTILAGO OLIVACEA Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 88. — Kœrnicke, *Hedwigia*, 1874, p. 159).

UREDO OLIVACEA DC., *Fl. Fr.*, VI, p. 78.

Mycélium brun noir, pulvérulent.

Spores globuleuses ou ovales-comprimées, souvent très-allongées, de 14-16 micr. (Tul., 14,8-16,4 micr.), brun-olive clair; épispore à acicules très-courtes et obtuses.

Carex acuta *L.*
— filiformis *L.*
— riparia *Curt.*
— rostrata *With.*
— vesicaria *L.*

Dans l'ovaire.

61. USTILAGO SUBINCLUSA Kœrnicke

(*Hedwigia*, 1874, p. 159).

Mycélium brun noir, compacte.

Spores comme dans la précédente espèce, mais plus comprimées et moins allongées, en général plus grandes, brun-olive foncé; épispore à épaississements plus gros (Kœrnicke).

Carex riparia *Curt.* (et autres espèces?).

Dans l'ovaire.

62. USTILAGO ECHINATA Schrœter

(*Brand-und Rostp. Schles.*, 1869. — Rabh., *Fung. eur.*, n° 1497.
— *Hedwigia*, 1871, p. 8).

Mycélium noir, en stries.

Spores globuleuses ou elliptiques, de 14-19,5 micr. (Schrœter).

Phalaris arundinacea *L.*

Dans les feuilles.

E. SPORES A ÉPISPORE VERRUQUEUX.

63. USTILAGO FUSSII Niessl

(*Beitr. zur Kenntn. der Pilze*, 1872. — *Hedwigia*, 1873, p. 116).

Mycélium noir.

Spores arrondies, de 10-12 micr., noirâtres (Niessl).

Juniperus communis *L.*
— nana *Willd.*

Dans les feuilles

64. USTILAGO ENDOTRICHA Berk.

(*Nen. Zeal. Fl.*, II, p. 196. — Berk. et Br., *Fungi of Ceylan*, in *Journ. Linn. Soc.*, XIV, p. 94, n° 843. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 26).

USTILAGO TRICHOPHORA Berk., *loc. cit.*

Mycélium noir.

Spores globuleuses, ovales, ovoïdes-obtuses, de 11-15 micr. (d'après M. Berkeley, en général longues de 5-12,7 micr., larges de 4-10 micr.), brun jaune foncé; épispore à verrues proéminentes, de forme et de grandeur variables (spores d'un exemplaire de *Gahnia* infecté).

Carex bengalensis (Ceylan, avec des spores de 7,6-12,7 microm., Khasia; — exemplaire provenant du Népaul : spores de 5 microm., Berk.).
Gahnia sp. (Nouv.-Zélande, Auckland : spores de 7,6-12,7 micr., Berk.).

Dans la panicule, surtout dans les pédoncules (en les détruisant).

F. SPORES A ÉPISPORE RÉTICULÉ.

a. Épispore brun.

65. USTILAGO SECALES Rabh.

UREDO SECALIS Rabh., *Flora*, 1848, p. 209. — Cfr. Kœrnicke, *Myc. Beitr.*, in *Hedwigia*, 1877, p. 29.

Mycélium brun noir, inodore.

Spores globuleuses, très-rarement ovales, de 12-2 micr., jaune brun pâle (Rabenhorst).

Secale cereale *L.*

Dans l'ovaire.

b. Épispore violet.

66. USTILAGO ANTHERARUM Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 96. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 27.)

UREDO ANTHERARUM DC., *Fl. Fr.*, VI, 79.
CÆOMA ANTHERARUM Nees, *Syst. der Pilze*, p. 14.
ERYSIBE ANTHERARUM Wallr., *Fl. Crypt. Germ.*, p. post., p. 217.
UREDO (USTILAGO) VIOLACEA Pers., *Syn.*, p. 225; *Dispos. meth.*, p. 57.

Mycélium lilas.

Spores globuleuses ou ovales-ovoïdes, souvent comprimées d'un côté, de 8-10 micr. (d'apr. M. Tulasne, de 6,4-7,5 micr.); épispore violet très-clair, à réticulations hexagonales assez régulières.

Dianthus Carthusianorum *L.*
— Poiretianus *Sering.*
Lychnis Flos. Cuculi *L.*
— Viscaria *L.*
Melandrium album *Grke.*
— rubrum *Grke.*
Salvia pratensis *L.*
Saponaria officinalis *L.*
Silene elata *Otth.*
— inflata *Sm.*
— nutans *L.*
— Otites *Sm.*
— rupestris *L.*
Stellaria graminea *L.*
— Holostea *L.*

Dans les anthères.

67. Ustilago Holostei de By

(Fisch. de Wald., *Beitr. zur Biol. d. Ustil.*, in Pringsh. *Jahrb. für wiss. Bot.*, t. VII. — Rabh., *Fung. eur.*, nº 1992).

Mycélium violet foncé.

Spores globuleuses, de 11-13 micr.; épispore rose violet.

Holosteum umbellatum *L.*

Dans les anthères et dans les ovaires.

68. Ustilago intermedia Schrœter.

(Rabh., *Fung. eur.*, nº 1696).

Mycélium violet foncé.

Spores globuleuses ou elliptiques, de 11-13,7 micr.; épispore violet clair, à aréoles serrées (Schrœter).

Scabiosa columbaria *L.*

Dans les fleurs.

69. Ustilago utriculosa Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 102. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 28).

Uredo utriculosa Dub., *Bot. Gall.*, II, p. 901 (pro parte). — Corda, *Icon. Fung.*, II, 2.

Cæoma utriculosum Link, *Sp. pl.*, VI, ii, p. 9 (pro parte).

Ustilago Persicariæ Mentz., *Ind. nom. pl.*, p. 324. — Westend. et Wall., *Herb. crypt. belge*, nº 1163.

Mycélium violet.

Spores globuleuses, rarement aplaties d'un côté, de 10-12 micr.; épispore rose violet, à couche externe hyaline, dans laquelle se trouvent plongées les réticulations très-larges (les aréoles de 2-4 micr.).

Polygonum amphibium *L.*
— Convolvulus *L.*
— dumetorum *L.*
— Hydropiper *L.*
— lapathifolium *L.*

Polygonum minus *Huds.*
— mite *Schrk.*
— pensylvanicum *L.*
— Persicaria *L.*

A la base du périgone, et à la base des anthères dans l'ovaire.

70. USTILAGO RECEPTACULORUM Fries

(*Syst. Myc.*, III, p. 518. — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 103. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 28).

USTILAGO RECEPTACULORUM DC., *Encycl. Bot.*, VIII, 228. — *Fl. Fr.*, VI, 79.
CÆOMA RECEPTACULORUM Link, *Sp.*, *pl.* VI, II, p. 17.

Mycélium violet.

Spores globuleuses ou irrégulièrement ovales, de 10-16 micr. (d'après M. Tulasne, longues de 16 micr., larges de 12-14 micr.), à épispore violet foncé, étroitement réticulé.

Scorzonera humilis *L.*
Tragopogon orientalis *L.*
— porrifolius *L.*
— pratensis *L.*

A la surface du réceptacle et dans les fleurs.

71. USTILAGO CARDUI F. de W. (1)

(*Beitr. zur Biol. der Ustil.*, in Pringsh. *Jahrb. für wiss. Bot.*, t. VII. — *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 29).

USTILAGO RIESSIANA Kühn, Rabh., *Fung. eur.*, nº 1798 et 99. — *Hedwigia*, 1874, p. 59.

Mycélium couleur d'argile claire.

Spores globuleuses, rarement arrondies-ovales, de 16 micr.; épispore à réticulations plongées dans la couche externe hyaline (les aréoles en forme de fossettes).

Carduus acanthoides *L.*
— nutans *L.*
Cirsium heterophyllum *All.*
Silybum Marianum *Gærtn.*

Dans les fleurs.

---

(1) J'avais considéré d'abord cette espèce comme nouvelle en examinant l'herbier de M. de Bary en 1866. Aucune note n'accompagnait cet exemplaire. Je la décrivis donc, une année plus tard, sous le nom d'*Ustil. Cardui*, ne soupçonnant pas même que M. Riess l'eût trouvée déjà en 1864 et en avait déposé la notice dans l'herbier de l'Institut agronomique de Halle. (Voyez la remarque de M. Kühn insérée dans l'*Hedwigia*, 1874, p. 59, et dans les *Fungi eur. exs.* de M. Rabenhorst.)

c. Épispore violet rougeâtre.

72. Ustilago Parlatorei F. de W.

(*Hedwigia*, 1876, nº 12. — *Botan. Zeit.*, 1877, nº 1. — *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 29. — *Nuovo Giorn. bot. ital.*, 1877, nº 2. — Rabh., *Fung. eur.*, cent. XXIV).

Mycélium violet foncé rougeâtre.

Spores globuleuses ou ovoïdes, de 10-14 micr.; épispore violet rougeâtre clair.

Rumex maritimus *L.*

A l'intérieur des parties de l'axe, surtout dans l'inflorescence, et dans les parties pétiolaires-des feuilles, qui se gonflent fortement, se raccourcissent et se tordent.

73. Ustilago Kuhniana Wolff.

(*Botan. Zeit.*, 1874, p. 814. — Rabh., *Fung. eur.*, nº 1989. — *Hedwigia*, 1875, p. 28. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 29).

Mycélium violet foncé ferrugineux, en forme de taches et de larges stries.

Spores globuleuses, ovoïdes, de 12-16 micr.; épispore violet rougeâtre foncé, les réticulations plus étroites et plus nombreuses que dans la précédente espèce.

Rumex Acetosa *L.*
— Acetosella *L.*

Dans les tiges, inflorescences, fleurs et feuilles.

d. Épispore incolore ou coloré très-pâle.

74. Ustilago flosculorum Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 99. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 30).

Uredo flosculorum DC., *fl. Fr.*, VI, p. 79, nº 615. — Fries, *Syst. myc.*, III, p. 518.
Cæoma flosculorum Link, *Sp. pl.*, VI, p. II, p. 21.

Mycélium couleur argile violette très-claire.

Spores globuleuses, ou légèrement concaves d'un côté, de 9-10 micr., d'une teinte à peine jaunâtre; épispore à réticulations hexagonales.

Knautia arvensis *Coult.*
— silvatica *Dub.*

Dans les anthères.

75. Ustilago pallida Schrœter

(Herb. de l'Instit. phytophys. du prof. L. Kny, à Berlin).

Mycélium couleur d'argile très-claire.

Spores globuleuses, de 11-14 micr.; épispore à peine jaunâtre; les réticulations hexagonales proéminentes (comme papilleuse en visant le bord de la spore) et les aréoles profondes.

Polygonum Convolvulus *L.* (leg. Dr Schrœter, 1874).

Dans les fleurs.

76. Ustilago Succisæ Magnus

(*Hedwigia*, 1875, p. 17).

Mycélium blanc.

Spores globuleuses ou moins régulièrement arrondies, de 15-16,5 micr., incolores.

Succisa pratensis *Mnch.*

Dans les anthères.

77. Ustilago Cinis Kœrnicke

(Herb. de M. Magnus, à Berlin).

Cette espèce infeste le *Juncus conglomeratus* L. (Bonn, près de Bruchl, leg. Becker).

78. Ustilago mirabilis Sorok.

(Just, *Bot. Jahresber.*, 1875, p. 232).

Rem. — L'espèce précédente et celle-ci ne me sont connues que de noms.

II. — SOROSPORIUM Rud.

(*Linnæa*, IV, p. 116 (1829). — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 31).

Mycélium à filaments pour la plupart intracellulaires, très-rameux et à haustoires.

Filaments sporogènes très-gélatineux, leurs bouts, puis eux-mêmes s'entrelaçant pour former des glomérules à la surface de la plante nourricière.

Les filaments des glomérules se transforment en spores à commencer du centre de chacun d'eux (en sens centrifuge); la masse des glomérules elle-même se transforme en spores du dehors en dedans, c'est-à-dire les couches de glomérules externes plutôt que les internes (qui touchent la surface de la plante nourricière).

Spores en glomérules, composés de plusieurs jusqu'à 100 spores et plus; quelques-unes des spores naissent isolément aux bouts des branches gélatineuses. Les spores mûres irrégulièrement arrondies ou anguleuses, de 7,5-16 micr., brunes ou d'une teinte d'argile très-pâle.

La germination des spores est inconnue.

A. Épispore brun.

79. Sorosporium Trientalis Woronine

(d'après des observations inédites).

Tuburcinia Trientalis Berk. et Br., *Ann. Nat. Hist.*, n° 488.

Mycélium noir, en coussinets.

Glomérules très-opaques, déprimés, subglobeux, d'un diamètre jusqu'à 76 micr.

Trientalis europæa *L.*

Dans les feuilles.

80. SOROSPORIUM CESATII (Sorok.) F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 32).

TUBURCINIA CESATII Sorokine, *Matér. pour la flore de l'Oural* (en russe).

Se distingue de la précédente espèce par ses glomérules : chaque glomérule est composé de 12-25 spores anguleuses, à épispore lisse (Sorokine).

Geranium sp.

Dans les feuilles et les tiges.

81. SOROSPORIUM JUNCI Schrœter

(*Brand-und Rostp. Schles.*, 1869. — Rabh., *Fung. eur.*, n° 1699. — *Hedwigia*, 1871, p. 8. — Fischer de Waldheim, *Aperçu syst. des Ustil.*, page 32).

Mycélium en forme d'intumescences noires.

Glomérules arrondis ou irrégulièrement allongés, longs jusqu'à 70 micr., larges de 20-50 micr., composés de 10-50 spores.

Spores arrondies ou polyédriques, de 7,5-14 micr.; épispore marron clair, peu ponctué.

Juncus bufonius *L.*

Dans les ovaires, les pédoncules des fleurs et les tiges (surtout près de la base).

82. SOROSPORIUM BULLATUM Schrœter

(*Brand-und Rostp. Schles.*, 1869. — Rabh., *Fung. eur.*, n° 1439. — *Hedwigia*, 1871, p. 8. — Fischer de Waldh, *Aperçu syst. des Ustil.*, page 33).

Mycélium noir.

Glomérules allongés (oblongs, ovoïdes, etc.) ou arrondis-irréguliers, atteignant jusqu'à 140 micr., larges de 50-120 micr., composés de 100 spores ou plus.

Spores globuleuses, elliptiques ou polyédriques, de 8,5-

15 micr.; épispore brun, à épaississements papilleux, irréguliers, épars et peu visibles.

Panicum Crus-galli *L.*

Dans les fruits.

83. SOROSPORIUM SCABIES (Berk.) F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 33).

TUBURCINIA SCABIES Berk., *Ann. Nat. Hist.*, nº 489.

Glomérules globuleux, olive, avec une ou deux lacunes (Berkeley).

Solanum tuberosum *L.*

B. ÉPISPORE BRUN ROUGEATRE TRÈS-CLAIR.

84. SOROSPORIUM SAPONARIÆ Rud.

(*Linn.*, IV, p. 116. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 33).

SCHIZODERMA SAPONARIÆ Fries, *Syst. myc.*, III, p. 477.
USTILAGO RUDOLPHII Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 99.

Mycélium couleur d'argile.

Glomérules arrondis ou allongés, composés d'environ 100 spores.

Spores arrondies, comprimées du côté de la conjonction, longues de 14-16 micr., larges de 12-14 micr. (d'après M. Tulasne, longues de 16 micr., larges de 12 micr.); épispore à verrues irrégulières, élargies à la base et confluant souvent en petites crêtes.

Dianthus Carthusianorum *L.*
— deltoides *L.*
— Seguierii *Vill.*
Melandrium album *Grke.*
— rubrum *Grke.*
Saponaria officinalis *L.*
Silene inflata *Sm.*
— velutina *Pourr.*
Stellariæ sp.
Tunica Saxifraga *Scop.*

A la surface de toutes les parties florales, excepté sur la surface antérieure du calice (d'après M. Niessl, dans les feuilles supérieures de la tige, dans les feuilles adventives et à la face interne du calice).

III. — THECAPHORA Fingerh.

(*Mycol. Beitr.*, in *Linn.*, X, p. 230 (1835 et 1836).— Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 107. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 34).

Développement insuffisamment connu. Filaments sporogènes gélatineux, s'entrelaçant pour former des glomérules qui se transforment en spores.

Glomérules composés de spores ordinairement peu nombreuses, anguleuses, arrondies à leur surface libre, grandes, brunes ou d'un brun noir, à épispore rarement lisse, le plus souvent papilleux ou épineux.

La germination des spores est inconnue.

A. Épispore lisse.

85. Thecaphora Berkeleyana F. de W. (1).

Polycystis macularis B. et Br., *Journ., Linn. Soc.* XIV, p. 94. — *Fungi of Ceylan,* in *Journ. Soc. Linn.* XIV, p. 94, n° 845,
Urocystis macularis (B. et Br.) Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 38.

Mycélium noir brunâtre, ridé.

Glomérules arrondis, de 12 micr., ovales et allongés, longs d'environ 15 micr., larges de 10 micr., composés pour la plupart de 4 spores disposées tétraédriquement, plus rarement de 5 spores.

Spores arrondies à surfaces libres et comprimées du côté de la conjonction, transparentes, d'un olive terne.

Andropogon perforatus (Ceylan).

Dans les épillets, à la surface externe et à l'intérieur des parties de la fleur (excepté les glumes).

86. Thecaphora inquinans B. et Br.

(*Fungi of Ceylon,* in *Journ. Soc. Linn.* XIV, p. 94, n° 844· — Just, *Botan. Jahresb.*, 1874. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, page 34).

Mycélium noir.

---

(1) La diagnose de cette espèce a été faite d'après un échantillon que M. Berkeley a bien voulu me communiquer.

Glomérules allongés, irréguliers, de 10-18 micr., composés de 3-7 spores, le plus souvent de 4.

Spores anguleuses, d'un olive grisâtre, à épispore mince.

Paspalum scrobiculatum *L.* (Ceylan).

Dans les graines (les remplissant complétement).

87. THECAPHORA DACTYLIDIS Pass., in litt.

(Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 34).

Mycélium noir, en forme de pustules.

Glomérules oblongs, irréguliers, composés de spores assez nombreuses (jusqu'à 15 et plus), petites, anguleuses, arrondies aux surfaces libres, brunes.

Dactylis glomerata *L.*

Dans les feuilles.

88. THECAPHORA CORNUANA F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 35).

USTILAGO DECIPIENS Schweinitz (herbier de Candolle et du Musée d'hist. nat. de Florence).

Mycélium noir.

Glomérules arrondis (près de 50 micr.) ou ovoïdes-obtus, longs de 50-90 micr., larges de 40-70 micr., composés de nombreuses spores (jusqu'à 50 et plus).

Spores anguleuses, de 8-14 micr. (ordinairement longues de 12 micr., larges de 8 micr.), brun-olive clair, à épispore lisse, à contenu très-luisant.

Scirpus affinis *Roth.* (Guadeloupe).

Dans les fruits.

89. THECAPHORA ATERRIMA Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 110. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 35).

Mycélium noir.

Glomérules arrondis, ovales ou irrégulièrement ovoïdes, de

28-40 micr. (d'après M. Tulasne, de 16-32 micr.), brun noirâtre, composés de 5-20 spores, à épispore lisse ou peu granuleux.

Carex gynobasis *Vill.*
— gynomane *Bert.*
— præcox *Schreb.*
Euphrasia lutea *L.*

Dans les épis mâles des *Carex* et dans la tige de l'*Euphrasia.*

B. ÉPISPORE PAPILLEUX.

90. THECAPHORA WESTENDORPII F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 35).

POLYCYSTIS LOLII Westendorp, *Bull. des séanc. de l'Acad. de Belg.*, 1re série, XXI, 2, p. 246.

Mycélium brun noir.

Glomérules composés de spores anguleuses longues de 10-12 micr., larges de 8 micr., peu nombreuses (4-8 et plus), brunes, à épispore papilleux.

Lolium perenne *L.*

Entre les glumes et les glumelles.

91. THECAPHORA DEFORMANS Dur. et Montgn.

(*Explor. scient. d'Alg.*, p. 299. — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 110. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 35).

Mycélium brun-rouille.

Glomérules arrondis ou légèrement déprimés des deux côtés opposés, de 26-36 micr. (d'après M. Tulasne, de 25,6-38,4 micr.) ou arrondis-oblongs (longs jusqu'à 46 micr., larges de 34 micr.), brun jaune clair, composés de 4-12 spores (larges de 12,8-16 micr., Tul.), à épispore hérissé de papilles très-allongées.

Medicago tribuloides *Lam.*

Dans l'ovaire (en déformant les légumes).

92. THECAPHORA LATHYRI Kühn

(Rabh., *Fung. eur.*, n° 1797. — *Hedwigia*, 1874, p. 58. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 36).

Mycélium brun pourpré.

Glomérules globuleux, de 28-60 micr., ovoïdes, rarement irrégulièrement allongés, longs de 75 micr., larges de 28-52 micr., d'une teinte ferrugineuse, composés de 6-24 spores et plus, de 6-17 micr.

Lathyrus pratensis *L.*

Dans les légumes (sans les déformer).

C. ÉPISPORE A ÉPAISSISSEMENTS AIGUILLONNÉS.

93. THECAPHORA PILULÆFORMIS B. et C.

(*Not. North.-Amer. Fungi*, in *Grevillea*, 1874, n° 26, p. 58).

Mycélium brun d'une teinte d'argile.

Glomérules composés de 4 spores.

Spores globuleuses-quadrangulaires, d'une teinte d'argile, à épispore échiné (Berkeley).

Compositæ variæ (Californie).

Dans les akènes.

94. THECAPHORA AFFINIS Schneider

(Schneider, in litt. et sched. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 36).

Mycélium couleur de rouille claire.

Glomérules arrondis-anguleux, longs de 36-40 micr., larges de 30-34 micr., jaune brun clair, composés de près de 16 spores ou plus.

Spores arrondies, comprimées aux surfaces de conjonction, près de 12 micr., à épispore hérissé d'aiguilles très-fortes.

Astragalus glycyphyllos *L.*
Phaca alpina *Jcq.*

Dans les fruits.

95. THECAPHORA HYALINA Fingh.

(*Mycol. Beitr.*, in *Linn.*, X, p. 230. — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 109. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 36).

USTILAGO CAPSULARUM Fries, *Syst. myc.*, III, p. 519.
UREDO SEMINIS CONVOLVULI Desm., *Crypt. exsicc.*, n° 274 (1re édit.).

Mycélium jaune brunâtre clair.

Glomérules globuleux ou ovoïdes, composés de 2-8 spores.

Spores globuleuses, comprimées aux surfaces de conjonction, jaune brun ; épispore à aiguilles très-fortes.

Convolvulus arvensis *L.*
— sepium *L.*
— Soldanella *L.*

Dans les fruits et à l'extérieur de la paroi des anthères.

96. THECAPHORA AURANTIACA Fingh.

(Fingerh., *loc. cit.* — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 111).

Glomérules pentagonaux, jaune-orange, composés de petites spores oblongues (Fingerhuth).

Urtica dioica *L.*

A la face inférieure des feuilles.

97. THECAPHORA PALLESCENS Fingh.

(Fingerh., *loc. cit.* — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 111.)

Glomérules assez grands, jaunâtres, composés de spores allongées-ovoïdes ou arrondies (Fingerhuth).

Fragaria collina *Ehrb.*

Sur les feuilles.

IV. — UROCYSTIS Rabh. (genus) (1)

(Rabh. *Fung. eur.*, n° 396 (1861); *Fung. eur.*, n° 697. — *Hedwigia*, 1864, p. 65. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 37).

POLYCYSTIS Lév., *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., t. V, p. 269. — Cfr. Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 117.

TUBURCINIA Fries olim; cfr. *Summa veget. Scand.*, II, p. 515.

Mycélium à filaments tantôt surtout intracellulaires (*Uroc. Colchici*), tantôt intercellulaires (*Uroc. occulta*), grêles, peu cloisonnés et à membrane épaisse; les bouts des branches souvent munis de haustoires.

Les branches du mycélium se transforment en filaments sporogènes en se tordant en spirale et devenant gélatineuses; d'autres branches s'avancent vers les spirales, les entourent ou confluent avec elles en devenant également gélatineuses et produisant des glomérules. Chaque glomérule est composé de spores (centrales ou vraies) et de cellules périphériques. Les branches en spirale produisent les spores; les autres, à l'entour, les cellules périphériques.

Les spores sont d'un diamètre de 8-24 micr., brun foncé ou presque noir opaque, à contenu oléagineux, à épispore lisse (d'après d'autres observateurs, quelquefois ponctué); les cellules périphériques sont plus claires et sans contenu; leur membrane est également lisse.

Les spores produisent, en germant, un promycélium, et, au bout de celui-ci, une gerbe de 2-6 sporidies allongées, rarement réunies deux à deux par un isthme. Les sporidies germent, à leur tour, sans se détacher du promycélium, à leur base, ou plus rarement au sommet. Les filaments des sporidies germées pénètrent dans la plante nourricière, où ils parcourent la première couche des cellules en entrant dans leurs cavités et se couvrant souvent alors d'une gaîne de cellulose (*Uroc. occulta*).

---

(1) La diagnose de ce genre est conforme, en partie, aux recherches de MM. Winter (*Flora*, 1876, n° 10) et Wolff (*Botan. Zeit.*, n° 42-44). A comparer le développement de l'*Uroc. Cepulæ*, décrit par M. Farlow, dans le *Grevillea*, 1877, n° 36, p. 158.

98. UROCYSTIS SOLIDA F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 38).

USTILAGO SOLIDA Berk.; Hooker, *Bot. of the antarct. Voyage of* Ereb *usand* Terror, III (*Flora Tasm.*, II), p. 270, nº 1.

Mycélium noir, compacte, globuleux.

Glomérules composés de 3-8 spores arrondies, de 20 micr., à épispore lisse, rarement chacune avec 2-3 proéminences vésiculaires (cellules périphériques) (Berkeley).

Chætospora imberbis *R. Br.* (Penquite).

Sur la plante.

99. UROCYSTIS CARCINODES F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 38).

THECAPHORA CARCINOIDES B. et C., Berkeley, *Not. North.-Amer. Fungi*, in *Grevillea*, 1874, nº 26, p. 58.

Mycélium de forme elliptique.

Spores globuleuses entourées de 4-6 cellules hyalines (Berkeley).

Cimicifuga racemosa *Bart.* (Pensylvanie).

Sur les tiges.

100. UROCYSTIS COLCHICI Rabh.

(Rabh., *Fung. eur.*, nºs 396, 1389 et 1388).

POLYCYSTIS COLCHICI Strauss in Sturm, *Deutschl. krypt. Fl.*, III, nºs 33 et 35, p. 45, tab. 11.

SPORISORIUM COLCHICI Libert. *Pl. Ard.*, nº 194.

Mycélium noirâtre.

Glomérules longs de 20-24 micr., larges de 16-18 micr.

Spores centrales de 8-10 micr., brun jaune foncé; les cellules périphériques jaune brunâtre clair.

Allium rotundum *L.*
Colchicum autumnale *L.*
Muscari comosum *Mill.*
Paris quadrifolia *L.*
Scilla bifolia *L.*

Dans les feuilles.

101. Urocystis magica Passer.

(Thuemen, *Mycoth. univ.*, 1875, nº 223).

Mycélium noir.

Cellules périphériques plus petites et plus régulières que dans la précédente espèce.

Allium magicum *DC.*

Dans les feuilles.

102. Urocystis Cepulæ Howe (Frost.)

(Farlow, in *Rep. Agriculture Mass. Unit. St.* — Cfr. Cooke, in *Gardeners' Chronicle*, 1877, p. 441).

Urocystis Colchici var. Cepulæ Cooke, in *Gardn. Chron.*, 1877, p. 634.

Mycélium noir, d'une teinte olive.

Glomérules arrondis (le plus souvent de 18 micr.) ou arrondis-allongés, longs de 15-24 micr., larges de près de 16 micr., composés d'une ou de deux spores d'un jaune-brun et de cellules périphériques assez nombreuses, d'une teinte brunâtre très-claire et à membrane épaisse.

Allium Cepa *L.* (États-Unis d'Amérique).

Dans les jeunes feuilles et les bulbes des individus cultivés.

103. Urocystis Fischeri Kœrnicke

(*Hedwigia*, 1877, p. 34).

Urocystis Agropyri F. de Wald., *Sur la struct. des spores des Ustil.*, in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1867, I. — *Hedwigia*, 1867, p. 170. — *Beitr. zur Biol. d. Ustil.*, in Pringsh. *Jahrb. für wiss. Bot.*, t. VII.—*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 39, nº 96.

Uredo Agropyri Preuss, in Sturm, *Deutschl. Flora.*

Mycélium noir, en stries longitudinales.

Glomérules longs de 20-30 micr., larges de 17-24 micr.

Spores centrales arrondies, comprimées à leur point de jonction, de 8-12 micr., brun jaune foncé, presque opaques; épispore épais.

Carex acuta *L.*
— muricata *L.*

Dans les feuilles et les tiges.

104. UROCYSTIS AGROPYRI Schrœter

(*Brand-und Rostp. Schles.*, p. 7. — Kœrnicke, *Myc. Beitr.*, in *Hedwigia*, 1877, p. 34).

UROCYSTIS PREUSSII Kühn, Rabh., *Fung. eur.*, nº 1898. — *Hedwigia*, 1874, p. 188. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 39, nº 97.

Mycélium noir, en stries longitudinales.

Glomérules longs de près de 20-34 micr., larges d'environ 18-28 micr., composés de spores centrales moins foncées que dans la précédente espèce.

Triticum repens *L.*

Dans les feuilles.

105. UROCYSTIS TRITICI Kcke

(Kœrnicke, *Mycol. Beitr.*, loc. cit., p. 33).

Mycélium noir, en stries longitudinales.

Glomérules composés de 1-2 spores (plus rarement de 3), à épispore finement ponctué, entourées de cellules périphériques déprimées, brunâtre clair (Kœrnicke).

Avena elatior *L.* (Fuckel, *Fung. rhen.*, nº 1538).
Triticum vulgare *Vill.* (Nouvelle-Hollande).

Dans les gaînes, les feuilles et les tiges.

106. UROCYSTIS OCCULTA Rabh.

(*Fung. eur.*, nº 1790. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 40).

ERYSIBE OCCULTA Wallr., Klotzsch, *Herb. viv. Mycol.*, 2ᵉ sér., nº 393.
POLYCYSTIS OCCULTA Lév., *loc. cit.* — Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, nº 2125.
UREDO PARALLELA Sow., *Berk. in Enlg. Fl.*, V, p. II, p. 375.
POLYCYSTIS PARALLELA B. et Br., *Not. of Brit. Fungi*, XL, nº 486.
UROCYSTIS PARALLELA (B. et Br.) F. de Wald., *Beitr. zur Biol. d. Ustil.*, in Pringsh. *Jahrb. für wiss. Bot.*, t. VII.
THECAPHORA OCCULTA Desm., *Pl. crypt. de Fr.*, 1859, nº 653 (s. *Avena elatior* = *Uroc. Tritici* Kcke ?).

Mycélium noir.

Glomérules arrondis-oblongs ou irréguliers, longs de 15-

24 micr. (ordinairement de près de 20 micr.), larges de 10-20 micr., composés de 1-2 spores centrales, arrondies, comprimées à leur point de jonction, de 10-14 micr., brun jaune olive clair, à épispore lisse; les cellules périphériques sont moins nombreuses que dans l'*Uroc. pompholygodes.*

Hordeum vulgare *L.*
Lolium perenne *L.*
Secale cereale *L.*

Dans les gaînes, les feuilles et les tiges.

107. UROCYSTIS FILIPENDULÆ Tul.

(*Second Mém. sur les Uréd. et les Ustil.*, in *Ann. sc. nat.*, 4^{e} sér., 1854, t. II. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 39).

Mycélium noir brun.

Glomérules composés de 1-6 spores centrales, ovoïdes, ou irrégulièrement arrondies, longues de 16 micr., et de 2-12 cellules périphériques plus claires, d'un diamètre de 6-8 micr.

Spiræa Filipendula *L.*

Dans les pétioles et les nervures des feuilles radicales, jusqu'à la racine.

108. UROCYSTIS POMPHOLYGODES Rabh.

(Rabenh., *Fung. eur.*, n^{os} 697, 1598 et 1099. — *Hedwigia*, 1864, p. 65, et 1867, p. 48. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 40).

CÆOMA POMPHOLYGODES Schlecht., *Linn.*, I, p. 248, 1826. — *Fl. Berol.*, II.
UREDO RANUNCULACEARUM DC.
UREDO ANEMONES Pers., *Syn. Fung.*, p. 223, n° 24; *Dispos. meth. Fung.*, p. 56.
POLYCYSTIS RANUNCULACEARUM Fr., *Summ. veg. Scand.*, p. 516. — Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, n° 1668.
POLYCYSTIS POMPHOLYGODES Lév., *loc. cit.*, et *Explorat. sc. d'Algérie*, p. 299.

Mycélium noir, en pustules, de forme et de grandeur différentes.

Glomérules longs d'environ 40 micr., larges de près de 16-26 micr., composés de 1-2 spores centrales, arrondies-ovales, souvent à côtés aplatis, longues de 18 micr., larges de 16 micr., brun foncé, presque opaques, à épispore lisse; les cellules périphériques arrondies à la surface libre, disposées souvent, d'un ou de deux côtés du glomérule, en nombres différents, de 2–10 micr., ordinairement quelques-unes.

Aconitum Lycoctonum *L.*
Actæa spicata *L.*
Anemone baldensis *L.*
— coronaria *L.*
— narcissiflora *L.*
— nemorosa *L.*
— palmata *L.*
— ranunculoides *L.*
— silvestris *L.*
Eranthis hyemalis *Salisb.*
Helleborus viridis *L.*
Hepatica triloba *Gil.*
Muscari racemosum *DC.*
Ranunculus auricomus *L.*
— bulbosus *L.*
— creticus *L.*
— Ficaria *L.*
— lanuginosus *L.*
— montanus *Willd.*
— repens *L.*

Dans les feuilles et les tiges.

109. Urocystis Violæ F. de W.

(*Beitr. zur Biol. d. Ustil.*, in Pringsh. *Jahrb. für wiss. Bot.*, t. VII. — *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 41).

Polycystis Violæ Berk. et Br., *Not. of Brit. Fungi*, in *Ann. Nat. Hist.*, June 1850, p. 25, n° 487.
Granularia Violæ Sow., *Engl. Fung.*
Sorosporium schizocaulon Ces., Rabh., *Fung. eur.*, n^{os} 190 et 1083.

Mycélium noir, en forme d'intumescences.

Glomérules arrondis ou ovales, de près de 30-40 micr.

Spores centrales brun jaune ; les cellules périphériques très-petites.

Viola hirta *L.*
— odorata *L.*
— tricolor *L.*

Dans les feuilles.

110. Urocystis Ornithogali Kœrnicke

(V. Just, *Botan. Jahresber.*, 1875. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 41).

Urocystis hypogæa Kcke, *olim* in sched.?

Mycélium noir, en forme d'intumescences.

Glomérules arrondis ou ovales, longs près de 20-40 micr., larges près de 14-32 micr., composés de spores centrales brun jaune et de cellules périphériques plus claires, à membrane épaisse.

Ornithogalum umbellatum *L.*

Dans les feuilles (surtout dans les inférieures et leurs parties étiolées).

111. UROCYSTIS SOROSPORIOIDES Kœrnicke

(V. Just, *Botan. Jahresber.*, 1875. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 41).

Mycélium noir, en forme de pustules.

Glomérules arrondis, de 30-40 micr., oblongs-ovales, ovoïdes-obtus, longs de 30-46 micr., larges de 20-36 micr., composés de 8 spores centrales ou plus, brun jaune foncé, presque opaques, arrondies, aplaties aux surfaces de conjonction, à épispore lisse; les cellules périphériques nombreuses, grandes, brun-olive clair, disposées à la circonférence.

Thalictrum fœtidum *L.*
— minus *L.*
— eu-minus et maritimum *Engl. Bot.* (1).

Dans les feuilles.

111 *a*. UROCYSTIS SOROSPORIOIDES var. THOMSONI (Berk.) F. de W.

POLYCYSTIS THOMSONI Berk., mss.

Ce mycélium se distingue par des glomérules longs de 24-42 micr., larges de 22-36 micr., entourés de cellules périphériques moins nombreuses et disposées avec moins de régularité.

Thalictrum Chelidonii *DC.* (Cachemire).

Dans les feuilles.

112. UROCYSTIS GLADIOLI Smith

(*Gardeners' Chronicle*, 1876, p. 420. — *Monthly Microsc. Journ.*, 1876, p. 304).

Mycélium brun noir.

---

(1) D'après une notice de M. Cooke, cette espèce serait attaquée par l'*Uroc. pompholygodes.*

Glomérules arrondis, d'environ 45 micr. de diamètre, composés de 3-6 spores centrales arrondies du côté des surfaces libres, comprimées sur la surface de jonction, brunes, entourées d'un grand nombre de cellules périphériques plus claires, transparentes et disposées régulièrement (d'après M. Smith).

Gladiolus communis *L.*

Dans les bulbes et les tiges.

113. Urocystis Orobanches F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 42).

Ustilago Orobanches Lév., in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., t. V, p. 269. — Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 106.
Rhizoctonia Orobanches Mérat, *Flore Par.*, II, p. 135 (1re édit.) ; I, p. 78 (3e édit.).
Tuburcinia Orobanches Fr., *Syst. myc.*, III, 439. — Tul., *Fungi hypog.*, p. 196.

Mycélium noir.

Glomérules quadrangulaires ou arrondis-polyédriques, de forme irrégulière, longs de 24-40 micr., larges de 20-30 micr., brun noir, opaques ; les cellules périphériques peu nombreuses et peu visibles, brun clair.

Orobanche ramosa *L.*

Dans les racines et à la base de la plante nourricière.

114. Urocystis Monotropæ F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 42).

Tuburcinia Monotropæ Fr., *Syst. myc.*, III, p. 440. — Tul., *Fungi hypog.*, p. 196.
Ustilago Monotropæ Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 107.

Peu différente de la précédente espèce, avec des spores d'une teinte plus brune (Fries).

Monotropa Hypopitys *L.*

Dans les racines et les tiges.

V. — GEMINELLA Schrœter (1)

(Rabh., *Fung. eur.*, nº 1376. — *Hedwigia*, 1870, p. 137. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 42).

THECAPHORA Fingh. (pro parte).

Mycélium à filaments de 3-9 micr. de diamètre (*Gem. Delastrina*), très-peu rameux, généralement intracellulaires, peu cloisonnés et très-vacuolés.

Les parties du mycélium, très-rameuses et cloisonnées, se transforment en filaments sporogènes, mais sans devenir gélatineuses, se courbant en crochet et se tordant en spirale ; leur membrane s'épaissit sensiblement.

Les spores se forment deux à deux, dans chaque demi-torsion de la spirale, par une cloison longitudinale, tandis que dans d'autres parties du mycélium, simplement branchues, celles-ci se transforment en spores directement par des cloisons transversales et longitudinales. Les spores, d'égale grandeur, restent réunies par deux, rarement par trois ; elles sont arrondies à la surface libre, comprimées à celle de jonction, longues de 8-14 micr., larges de 5,5-10 micr., d'une couleur brun jaune ou brun marron foncé.

Des spores conjuguées ce n'est qu'une seule qui germe en produisant un promycélium ; celui-ci se cloisonne et pousse souvent une branche verticale.

Les sporidies naissent en gerbe à l'extrémité du promycélium. Leur germination n'a pas été observée.

A. ÉPISPORE LISSE.

115. GEMINELLA EXOTICA var. CANDOLLEI F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 43).

USTILAGO ? CISSI Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 92.
UREDO CISSI DC. — Poir. in *Encycl. meth. Bot.*, VIII, p. 228.

Mycélium noir.

---

(1) La diagnose, d'après les recherches de M. Winter (*Flora*, 1877, nº 10).

Glomérules arrondis, de 10-14 micr. (le plus souvent de 12 micr.), composés de 2 spores.

Spores longues de 10-14 micr., larges de 6-8 micr. (quelquefois l'une des deux plus petite), d'un brun foncé.

Cissus sicyoides *L.* (Saint-Domingue).

Dans les fruits (qu'ils gonflent et en détruisant leur contenu).

B. ÉPISPORE UN PEU BOSSU.

115 *a.* GEMINELLA EXOTICA Schrœter

(*Hedwigia*, 1876, p. 135).

Mycélium noir.

Glomérules de 2 spores, longs de 16-18 micr., larges de 11-12 micr., à épispore brun marron (Schrœter).

Cissus sicyoides *L.* (contrées tropicales).

Dans les fruits.

C. ÉPISPORE PAPILLEUX.

a. Brun.

116. GEMINELLA MELANOGRAMMA Magnus.

(*Mycol. Mitth.*, in *Hedwigia*, 1875, p. 19. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 44).

UREDO MELANOGRAMMA DC.

THECAPHORA MELANOGRAMMA Lév.

USTILAGO DESTRUENS FOLIICOLA Haussmann, *Erb. critt. ital.*, n° 300. — *Hedwigia*, 1866, p. 45.

GEMINELLA FOLIICOLA Schrœter, Rabh., *Fung. eur.*, n° 1471. — *Hedwigia*, 1871, p. 8.

UROCYSTIS PUSILLA Cooke et Peak, in 25ᵉ *Rep. N.-York St. Mus. of Nat. Hist.*, p. 90.

Mycélium brun noir, en forme de stries.

Spores largement elliptiques, aplaties à la surface de conjonction, longues de 8-12, larges de 5,5-8 micr.; épispore brun jaune à papilles irrégulières (comme verruqueux) et éparses.

Carex digitata *L.*
— pensylvanica *Lam.* (New-York, sub nom. *Uroc. pusillæ* C., com. cl. Cooke).
— rigida *Good.*

Dans les feuilles.

b. Vert gris.

117. Geminella Delastrina Schrœter

(Rabh., n° 1376. — *Hedwigia*, 1870, p. 137. — Schrœter, *Brand-und Rostp. Schles.*, 1869. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 44).

Thecaphora Delastrina Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 108. — Desmaz., *Fl. crypt. de France*, n° 1667.

Mycélium vert noirâtre.

Spores largement elliptiques ou presque globuleuses, comprimées sur leur face de jonction, longues de 10-13 micr., larges de 8-10,5 micr. (d'après M. Tulasne, les glomérules sont longs de 16-20 micr., larges de 12-14 micr.).

Veronica arvensis *L.*
— hederifolia *L.*
— præcox *All.*
— triphyllos *L.*

Dans les fruits.

VI. — ENTYLOMA de Bary

(de Bary, *Protomyc. microsp.*, in *Bot. Zeit.*, 1874. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 45).

Protomyces Ung., *Exanth. der Pfl.*, p. 341 (pro parte). — Cfr. Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 112.

Mycélium à filaments très-ténus, très-rameux, parcourant les méats intercellulaires.

Les extrémités des filaments du mycélium se transforment en parties sporogènes. Pour former les spores, ces parties se gonflent et se divisent par des cloisons transversales.

Les spores sont globeuses, ovales, ou arrondies-polyédriques, de 8-24 micr., jaune brunâtre clair, à membrane plus ou moins épaisse, composée de deux ou de plusieurs couches, se gonflant, pour la plupart, très-sensiblement par l'imbibition de l'eau.

En germant, les spores produisent un long promycélium cylindrique, au bout duquel paraissent, en verticille, plusieurs sporidies (jusqu'à 7), allongées-cylindriques.

Les sporidies copulent deux à deux, soit en se joignant à leur sommet, soit au moyen d'un isthme, à leur base. Après la copulation, l'une des sporidies produit, à son sommet, une sporidie secondaire, mince, laquelle se prolonge en un filament long et plus ténu encore. C'est celui-ci qui pénètre dans la plante nourricière par les stomates pour se développer ensuite en forme de mycélium.

A. SPORES A MEMBRANE FORTE, LISSE ET SE GONFLANT A PEINE PAR L'IMBIBITION DE L'EAU.

118. ENTYLOMA CALENDULÆ de By

(*Bot. Zeit.*, 1874).

PROTOMYCES CALENDULÆ Oudemans, *Matér. Fl. myc. Neerl.*, II, p. 38.

Mycélium en forme de taches.

Spores arrondies ou anguleuses, de 8-12 micr. (pour la plupart de 10-12 micr.), à membrane de deux couches (d'après M. de Bary), à peine jaunâtre.

Calendula officinalis *L.*

Dans les feuilles.

119. ENTYLOMA PICRIDIS Rostrup, in litt.

Mycélium en forme de taches arrondies, jaune brunâtre.

Spores arrondies ou anguleuses, de 9-12 micr., à membranes formées dans la plupart de deux couches, d'égale épaisseur, et dont l'extérieure est colorée en brun jaune.

Picris hieracioides *L.*

Dans les feuilles.

B. SPORES A MEMBRANE SE GONFLANT TRÈS-SENSIBLEMENT PAR L'IMBIBITION DE L'EAU.

a. Membrane lisse, d'une épaisseur égale ou en partie inégale.

120. ENTYLOMA ERYNGII de By

(*Botan. Zeit.*, 1874).

PHYSODERMA ERYNGII Corda, *Icon. Fung.*, III, 3, tab. I, fig. 8.

Mycélium en forme de pustules irrégulièrement arrondies ou allongées, d'une teinte de rouille.

Spores arrondies, ovales ou arrondies-polyédriques, de 12-18-micr., le plus souvent de 14 micr. (d'après M. de Bary, de 9-17 micr.), à membrane montrant plusieurs couches (jusqu'à 5), jaune brun.

Eryngium campestre *L.*

Dans la lame des feuilles.

b. Membrane lisse ou en partie à contour onduleux.

121. ENTYLOMA RHAGADIOLI Passer, in litt.

Mycélium en forme de pustules arrondies, à peine proéminentes, teinté de brun noirâtre.

Spores arrondies, ovales ou anguleuses, de 12-18 micr , à membrane en partie plus épaisse (dans les formes anguleuses), de plusieurs couches (jusqu'à 4 ou 5), ou de deux, dont l'externe se gonfle le plus sensiblement (jusqu'à 4 micr.), jaune brunâtre.

Rhagadiolus stellatus *DC.*

Dans la lame des feuilles.

122. ENTYLOMA CORYDALIS de By

(*Botan. Zeit.*, 1874).

Mycélium en forme de taches.

Spores semblables à celles de l'*Ent. Calendulæ*, mais à membrane dont la couche externe est très-mince, brunâtre et à contour onduleux (de Bary).

Corydalis solida *Sm.*

Dans les feuilles.

123. Entyloma Ficariæ Thuemen

(*Mycoth. univ.*, n° 219, sub nom. *Ent. Ungerianum f. Ficariæ*).

Fusidium Ranunculi Bonord. (Rabh., *Fung. eur.*, n^os^ 1762 et 1873).

Mycélium en forme de taches, à peine élevées au milieu, d'une teinte brune ferrugineuse claire.

Spores globuleuses, plus rarement ovales ou ovoïdes, de 14-16 micr. (rarement jusqu'à 18 micr.), à membrane mince, formée de plusieurs couches, se gonflant par l'imbibition de l'eau jusqu'à 2 micr. d'épaisseur, jaunâtre ou d'un jaune brunâtre clair.

Ranunculus Ficaria *L.*

Dans la lame foliaire.

c. Membrane à épaississements verruqueux.

124. Entyloma verruculosum Passer., in litt.

Mycélium en forme de taches brunâtres.

Spores plus ou moins globuleuses, de 12-16 micr., à membrane plus mince que dans la suivante espèce, avec des épaississements verruqueux courts et très-élargis vers leur base, disposés régulièrement. jaune brunâtre (plus foncé que dans la suivante espèce).

Ranunculus sceleratus *L.*
— velutinus *Ten.*

Dans les feuilles.

d. Membrane lisse ou en partie verruqueuse, épaissie très-inégalement.

125. Entyloma Ungerianum de By

(*Botan. Zeit.*, 1874).

Protomyces microsporus Unger, *Exanth. der Pfl.*, p. 343.

Mycélium d'abord en forme de taches d'un jaune-verdâtre, puis en pustules proéminentes, arrondies ou allongées, d'une teinte brunâtre.

Spores arrondies-anguleuses, de grandeur très-variable (d'après M. de Bary, pour la plupart de 15-24 micr.), à membrane formée de plusieurs couches, très-épaisse, se gonflant très-fortement dans l'eau, jaune brunâtre clair.

Ranunculus repens *L.*

Dans la lame des feuilles et les pétioles.

VII. — TILLETIA Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 112. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 46).

Mycélium à filaments de 2-5 micr., généralement intercellulaires, très-branchus, formant peu de haustoires.

Filaments sporogènes à peine gélatineux, très-ténus, souvent considérablement plus minces que ceux du mycélium.

Les spores se forment isolément par un gonflement de l'extrémité des filaments sporogènes. Les spores mûres conservent souvent encore le reste très-aminci du filament sporogène. Spores globuleuses ou arrondies-oblongues, plus ou moins brunes, de 12-30 micr., à épispore réticulé, granuleux ou échiné, rarement lisse.

En germant, les spores produisent un promycélium au bout duquel paraissent (dans l'air) les sporidies, assez nombreuses, disposées en gerbe. Celles-ci copulent par deux à l'aide d'un isthme. L'une des sporidies géminées germe directement, ou produit d'avance encore une sporidie secondaire, laquelle alors s'allonge en filament. Jamais le promycélium lui-même ne produit des filaments. Les filaments pénètrent dans la plante nourricière pour former le mycélium du parasite.

A. Spores a épispore lisse.

126. Tilletia lævis Kühn

(Rabh., *Fung. eur.*, n° 1697. — *Hedwigia*, 1873, p. 152. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 47).

Ustilago fœtens Berk. et Curt., in Ravenel, *Fungi Carolin. exs.*, fasc. V, n° 100. — Berk., *Not of North-Amer. Fungi*, in *Grevillea*, 1874, n° 26, p. 58, n° 573.

Mycélium brun-olive foncé, fétide.

Spores globuleuses, ovoides, elliptiques, très-allongées-ovoïdes obtuses et réniformes, de grandeur très-différente, les globuleuses 14-20 micr., les autres longues de 17-28,5 micr., larges de 14-18 micr., brun-olive clair, à épispore épais.

Triticum dicoccum *Schrk.*
— durum *Desf.*
— hibernum *L.*
— monococcum *L.*
Triticum Spelta *L.*
— turgidum *L.*
— vulgare *Vill.*

Dans l'ovaire.

B. Spores a épispore granuleux.

127. Tilletia bullata Fuckel.

(*Symbol. mycol.*, I, p. 40).

Cæoma Bistortarum Link, *Spec. pl.*, II, p. 10.

Mycélium noirâtre, en coussinets arrondis.

Spores globuleuses, de 15-16 micr., brunes (Fuckel).

Polygonum Bistorta *L.*
— viviparum *L.*
Rumex obtusifolius *DC.*

Dans les feuilles.

128. Tilletia Magnusiana F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 47).

Mycélium noir.

Spores globuleuses (de 10-14 micr.) ou ovoïdes, aplaties ou pointues, atteignant jusqu'à 16 micr., larges jusqu'à 12 micr., brun jaune clair; épispore à granulations très-nombreuses et presque papilleuses.

Panicum geniculatum *Willd.*

Dans l'ovaire.

C. SPORES A ÉPISPORE AIGUILLONNÉ.

129. TILLETIA DE BARYANA F. de Wald.

(*Sur la structure des spores des Ustilag.*, in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1867, t. I. — *Hedwigia*, 1867, p. 48. — *Beitr. zur Biol. der Ustil.*, in Pringsh., *Jahrb. für wiss. Bot.*, t. VII. — Rabh., *Fung eur.*, nº 1097. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 48).

UREDO STRIÆFORMIS, Westendorp, *Bull. Acad. Brux.*, 1851, p. 406. — Westend. et Wallays, *Herb. Crypt. Belg.*, nº 677.
USTILAGO MACROSPORA Desmaz., *Fl. crypt. de Fr.*, nº 2127.
USTILAGO STRIÆFORMIS Niessl, *Hedwigia*, 1876, p. 1.

Mycélium noir brun, en stries.

Spores globuleuses, plus rarement un peu allongées-arrondies, aplaties d'un ou de deux côtés, de 10-12 micr.; brun-olive clair; épispore à aiguillons prononcés.

Anthoxanthum odoratum *L.*
Bromus inermis *Leyss.*
Holcus lanatus *L.*
— mollis *L.*

Dans la lame des feuilles.

D. SPORES A ÉPISPORE RÉTICULÉ.

130. TILLETIA MILII Fuckel.

(*Symbol. mycol.*, I, p. 40).

Spores globuleuses, de 12-13 micr., brun clair.

Milium effusum *L.*

Dans les feuilles.

131. TILLETIA CALOSPORA Passer.

(*Grevillea*, V, p. 47. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 48).

Mycélium noir.

Spores globuleuses, de 14 micr., brun-olive ; épispore à réticulations proéminentes.

Alopecurus agrestis *L.*

Dans l'ovaire.

132. Tilletia Calamagrostis Fuckel

(*Symb. mycol.*, I, p. 40).

Mycélium brun-olive.

Spores globuleuses, de 16 micr., brun-olive (Fuckel).

Calamagrostis Epigeios *Roth.*

Dans les feuilles.

133. Tilletia endophylla de By

(Rabh., *Fung. eur.*, nº 500. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 49).

Uredo olida Riess mss., Rabh., *Fung. eur.*, nº 1695.

Mycélium noir, en stries.

Spores globuleuses ou allongées-arrondies et aplaties d'un côté, de 20-24 micr., brun jaune clair ; épispore à réticulations hexagonales irrégulières ; le bord de la spore ondulé.

Brachypodium pinnatum *P. B.*
— silvaticum *P. B.*

Dans les feuilles.

134. Tilletia Hordei Kœrnicke

(*Hedwigia*, 1877, p. 30).

Ustilago Carbo Rabh., in *Sitzungsber. d. Isis*, 1870, Heft 4, p. 2.

Mycélium brun noir.

Spores globuleuses ou subovales ou ovoïdes, de 19,5-20,4 micr., ou longues de 21,3 micr., larges de 19,5 micr., brun foncé ; épispore à réticulations épaisses.

Hordeum fragile *Boiss.* (Perse).
— murinum *L.* (désert de Gindsar).

Dans l'ovaire.

135. TILLETIA CARIES Tul.

(*Mém. sur les Ustil.*, p. 113. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 49).

UREDO CARIES DC., *Fl. fr.*, VI, p. 78. — Fries, *Syst. myc.*, III, p. 516.
UREDO SITOPHILA Dittm., in Sturm, *Deutschl. Fl.*, III, t. 34.

Mycélium noir olive, fétide.

Spores globuleuses, de 18-20 micr. (d'après M. Tulasne, de 16-19,2 micr.), brunes ; épispore à réticulations à peine proéminentes.

Triticum vulgare *Vill.*

Dans l'ovaire.

136. TILLETIA CONTROVERSA Kühn

(Rabh., *Fung. eur.*, n° 1898. — *Hedwigia*, 1874, p. 188. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 49).

Mycélium noir, fétide.

Spores toujours globuleuses, de 16-22 micr., brunes, à épispore formé de deux couches, dont l'interne colorée, l'externe hyaline, dans laquelle sont plongées les réticulations hexagonales larges et épaisses.

Triticum repens *L.*

Dans l'ovaire.

137. TILLETIA LOLII Auerswald.

(Rabh., *Fung. eur.*, n° 1999. — *Hedwigia*, 1875, p. 96. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 50).

Mycélium couleur d'argile claire.

Spores globuleuses, de 20-24 micr., d'une teinte d'argile ; les réticulations plongées dans l'épispore (se distingue du *Tilletia Caries* par des sporidies plus larges et plus courtes) (Kühn).

Lolium perenne *L.*
— remotum *Schrk.*
— temulentum *L.*

Dans l'ovaire.

138. TILLETIA SECALIS Kœrnicke

(*Verh. d. naturh. Ver. für Rheinl. und Westph.*, 29, Sitzber. 98. — *Hedwigia*, 1877, p. 29).

TILLETIA SECALIS Kühn, in *Deutschl. Landw. Zeit.*, XIX, 1876, nº 81. — *Hedwigia*, 1876, p. 120. — *Botan. Zeit.*, 1876, p. 470. — Fisch. de Wald., *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 50.

UREDO SECALIS Corda, in Klubek, *Œkon Neuigk*, 1848, I, 9, tab. 1.

USTILAGO SECALIS Rabh., *Herb. myc.*, 1re édit., nº 1399 (d'après M. Kœrnicke, *Hedwigia*, 1877, p. 29).

Mycélium brun noir, fétide.

Spores globuleuses ou elliptiques, de 20-26 micr., brun jaune clair ; réticulations de l'épispore plus proéminentes que dans le *Tilletia Caries ;* les aréoles plus étroites (comme dans le *Tillet. controversa*) (Kühn).

Secale cereale *L.*

Dans l'ovaire.

139. TILLETIA SPHÆROCOCCA F. de W.

(*Bull. de la Soc. des nat. de Moscou*, 1867, I, p. 255. — *Hedwigia*, 1867, p. 169.—*Beitr. zur Biol. der Ustil.*, in Pringsh. *Jahrb. für wiss. Bot.*, t. VII — *Aperçu syst. des Ustil.*, p. 50).

ERYSIBE SPHÆROCOCCA et AGROSTIDIS Wallr., *Fl. Crypt. Germ.*, II, p. 213, nº 1660.

UREDO SPHÆROCOCCA Rabh., *Deutschl. crypt. Fl.*, I, p. 4, nº 17.

TILLETIA DECIPIENS Kcke, *Hedwigia*, 1877, p. 30.

UREDO SEGETUM *e* DECIPIENS Pers., *Syn. Fung.*, 1801, p. 225.

TILLETIA CARIES Tul., *Mém. sur les Ustil.*, p. 115.

TILLETIA CARIES var. β AGROSTIDIS Awd., Rabh., *Fung. eur.*, nº 700.

Mycélium noir.

Spores globuleuses ou ovoïdes-obtuses, de 26-30 micr., brun foncé ; réticulations de l'épispore plus proéminentes que dans le *Tilletia Caries.*

Agrostis alba *L.*
— canina *L.* [illegible]
— Spica-venti *L.*
— vulgaris *With.*

Dans l'ovaire.

140. Tilletia Rauwenhoffii F. de W.

(*Aperçu syst. des Ustil.*, p. 50).

Polycystis Holci Westendorp, in *Bull. de l'Académie de Belgique*, 2e sér., t. XI, p. 660. — Herbier de Westend., au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.

Mycélium noir.

Spores globuleuses, de 26-30 micr.; épispore formé de deux couches, dont l'interne colorée en brun olive clair, l'externe hyaline, épaisse de 3-4 micr., à larges réticulations hexagonales, plongées dans toute l'épaisseur de la couche et à peine proéminentes.

Holcus lanatus *L.*

Dans l'ovaire.

USTILAGINÉES DOUTEUSES.

Ustilago capensis Rees.

(Rees, in Buchenau, *Monogr. d. Juncac. von Cap*, in *Abh. d. nat. Ver. zu Bremen*, t. IV, Heft 4, 1875. — *Hedwigia*, 1875, p. 109).

Mycélium jaune.

Spores globuleuses, de 15-16 micr.; épispore de trois couches, dont la plus interne mince et colorée en jaune, les deux autres incolores, épaisses, à réticulations larges et proéminentes (Rees).

Juncus capensis *var.* Ecklonii *Buchn.*
— lomatophyllus *Spreng.* (cap de Bonne-Espérance).

Dans l'ovaire.

Ustilago marginalis Niessl

(*Beitr. zur Kenntn. der Pilze*, 1872. — *Hedwigia*, 1873, p. 116).

Uredo marginalis Rabh. *Handb.*, I, p. 7, n° 52.

Mycélium violet noir.

Spores arrondies ou ovoïdes, de 10-13 micr., violet ou orange ; épispore à papilles.

Polygonum Bistorta *L.*

Dans les feuilles (sous le bord recourbé de l'épiderme).

USTILAGO ENDORRHIZA Schrœter

(*Brand-und Rostp. Schles.*, p. 7).

Pisum sativum *L.*

Dans les racines des plantes cultivées dans l'eau.

USTILAGO ZOSTERÆ Duv.-Jouve

(*Bull. de la Soc. bot. de France*, 1873, p. 48).

Zostera nana *Roth.*

A la base des feuilles et de leurs entre-nœuds.

USTILAGO CYANEA Cesati

(*Botan. Zeit.*, 1855).

Balsamia vulgaris *Vitt.*

Dans les cavités internes.

MELANOTÆNIUM de Bary

(*Botan. Zeit.*, 1874).

PROTOMYCES ENDOGENUS Unger, *Exanth. der Pfl.*, p. 341.

TESTICULARIA Klotzsch, *Linnæa*, VII, p. 202.

II

REVUE DES PLANTES

ATTAQUÉES PAR LES USTILAGINÉES.

CRYPTOGAMEÆ.

FUNGI.

Tuberacei.

Balsamia vulgaris Vitt.	*Ustilago cyanea Ces. (1).

GYMNOSPERMEÆ.

Coniferæ.

Juniperus communis L.	Ustilago Fussii Nsl.
— nana Willd.	

ANGIOSPERMEÆ.

a. MONOCOTYLEDONEÆ.

Naiadeæ.

Zostera nana Roth	*Ustilago Zosteræ Duv.-Jouve.

Aroideæ.

Arum maculatum L.	Ustilago plumbea Rostr.

Typhaceæ.

Typha latifolia L.	Ustilago typhoides B. et Br.
— minima Hopp.	

Cyperaceæ.

Carex acuta L.	Ustilago olivacea Tul. Urocystis Fischeri Kck.
— alba Scop.	Ustilago urceolorum Tul.
— arenaria L.	

---

(1) Les Ustilaginées douteuses sont marquées d'un astérisque.

Carex bengalensis	Ustilago endotricha Berk.
— brizoides L.	Ustilago urceolorum Tul.
— Buxbaumii Whlb.	
— capillaris L.	
— digitata L.	Ustilago urceolorum Tul. Geminella melanogramma Mntg.
— ericetorum Poll.	Ustilago urceolorum Tul.
— ferruginea Scop.	
— filiformis L.	Ustilago olivacea Tul.
— firma Host.	Ustilago urceolorum Tul.
— flacca Schreb.	
— flava L.	
— gynobasis Vil.	Ustilago urceolorum Tul. Thecaphora aterrima Tul.
— gynomane Bert.	Thecaphora aterrima Tul.
— humilis Leys.	Ustilago urceolorum Tul.
— ligerica Gay.	
— limosa L.	
— Michelii Host.	
— montana L.	
— muricata L.	Ustilago urceolorum Tul. Urocystis Fischeri Kck.
— obtusata Liljebl.	Ustilago urceolorum Tul.
— ornithopoda Willd.	
— panicea L.	
— paniculata L.	
— pensylvanica Lam.	Geminella melanogramma Mntg.
— pilosa Scop.	Ustilago urceolorum Tul.
— pilulifera L.	
— Pseudo-Cyperus L.	
— pulicaris L.	
— rigida Good.	Ustilago urceolorum Tul. Geminella melanogramma Mntg.
— riparia Curt.	Ustilago urceolorum Tul. — olivacea Tul. — subinclusa Kcke.
— rostrata With.	Ustilago olivacea Tul.
— rupestris All.	Ustilago urceolorum Tul.
— Schreberi Schrnk.	Ustilago urceolorum Tul. Thecaphora aterrima Tul.
— sempervirens Vill.	Ustilago urceolorum Tul.
— stellulata Good.	
— sylvatica Huds.	
— trinervis Degl.	
— vaginata Tausch.	
— verna Vill.	
— vesicaria L.	Ustilago olivacea Tul.

Carex vulgaris Fr	Ustilago urceolorum Tul.
— sp.	Ustilago leucoderma Berk.
Chætospora imberbis R. Br.	Urocystis solida (Berk.) F. de W.
Cyperus sp.	Ustilago axicola Berk.
Elyna spicata Schrad.	Ustilago urceolorum Tul.
Fimbristylis autumnalis R. S.	Ustilago Fimbriistylis Thuem.
— sp.	Ustilago axicola Berk.
Gahnia sp.	Ustilago endotricha Berk.
Isolepis prolifer R. Br.	Ustilago marmorata Berk.
Rhynchospora alba Vahl.	Ustilago Montagnei Tul.
	— — var. major Desm.
— aurea Vahl.	Ustilago leucoderma Berk.
— longirostris Ell.	Ustilago Montagnei Tul.
Scirpus affinis Roth.	Thecaphora Cornuana F. de W.
— cæspitosus L. v. nemorosus Roth.	Ustilago Scirpi Kühn.
— parvulus R. S.	Ustilago marina Dur.
— pubescens Lam.	Ustilago Scirpi Kühn.
Scleria sp.	Ustilago Scleriæ Tul.
	— flavo-nigrescens Berk. et C.

Gramineæ.

Ægilops ovata L.	Ustilago Passerinii F. de W.
Agrostis alba L.	Tilletia sphærococca F. de W.
— canina L.	
— Spica venti L.	
— vulgaris With.	
Aira cæspitosa L.	Ustilago grammica B. et Br.
	— Carbo Tul.
Alopecurus agrestis L.	Ustilago destruens Dub.
	Tilletia calospora Pass.
Ammophila sp.	Ustilago hypodytes Fr.
Andropogon hirtus L.	Ustilago Carbo Tul.
	— Ischæmi Fckl.
— Ischæmum L.	Ustilago Ischæmi Fckl.
— Iwarancusa Roxb.	Ustilago Carbo Tul.
— perforatus.	Thecaphora Berkeleyana F. de W.
— sp.	Ustilago Cesatii F. de W.
Anthisteria arundinacea Roxb.	Ustilago Bursa Berk.
Anthoxanthum odoratum L.	Tilletia Baryana F. de W.
Arrhenatherum sp.	Ustilago Notarisii F. de W.
Arundinaria sp.	Ustilago hypodytes Fr.
Avena elatior L.	Ustilago Carbo Tul.
	Urocystis Tritici Kcke.
— flavescens L.	Ustilago Carbo Tul.
— pubescens L.	
— sativa L.	
Brachypodium ciliatum P. B.	Ustilago Carbo Tul.

Brachypodium pinnatum P. B.	Tilletia endophylla de By.
— silvaticum P. B	
Bromus diandrus Curt.	Ustilago bromivora F. de W.
— erectus Huds.	Ustilago hypodytes Fr.
— inermis Leyss.	Tilletia Baryana F. de W.
— longiflorus Willd.	Ustilago bromivora F. de W.
— macrostachys Desf.	
— maximus Desf.	
— mollis L.	
— rigidus Roth.	
— secalinus L.	
— — var. grossus (Desf.).	
— — viviparus	
Calamagrostis epigeios Roth.	Tilletia Calamagrostis Fckl.
Cymbopogon Martii.	Ustilago spermoidea B. et Br.
Cynodon Dactylon Pers.	Ustilago Carbo Tul.
Dactylis glomerata L.	Ustilago Salvei B. et Br. Thecaphora Dactylidis Pass.
— sp.	Ustilago longissima *var.* megalospora Riess.
Dactyloctenium ægyptiacum Willd.	Ustilago destruens Dub.
Danthonia sp.	Ustilago bullata Berk.
Digitaria sp.	Ustilago Cesatii F. de W.
Elymus arenarius L.	Ustilago hypodytes Fr.
Erianthus Ravennæ P. B.	Ustilago Sacchari Rbh.
Festuca elatior L.	Ustilago Carbo Tul.
Glyceria aquatica Prsl.	Ustilago grammica B. et Br. — longissima Tul.
— fluitans R. Br.	Ustilago longissima Tul. — hypodytes Fr.
— nemoralis Uechtr. et Kcke.	Ustilago longissima Tul.
— plicata Fr.	
— spectabilis M. K.	
Holcus lanatus L.	Tilletia Baryana F. de W. — Rauwenhoffii F. de W.
— mollis L.	Tilletia Baryana F. de W.
Hordeum distichum L.	Ustilago Carbo Tul.
— fragile Boiss.	Tilletia Hordei Kcke.
— murinum L.	Ustilago Carbo Tul. Tilletia Hordei Kcke.
— vulgare L.	Ustilago Carbo Tul. Urocystis occulta Rbh.
Imperata cylindrica P. B.	Ustilago Schweinfurthiana Thm.
Lepturus incurvatus Trin.	Ustilago Carbo *var.* Lepturi Thuem.
Lolium perenne L.	Ustilago Carbo Tul. — hypodytes *var.* Lolii Thm. Thecaphora Westendorpii F. de W.

Lolium perenne L.	Urocystis occulta Rbh. Tilletia Lolii Awd.
— remotum Schrk.	Tilletia Lolii Awd.
— temulentum L.	Ustilago Carbo Tul. Tilletia Lolii Awd.
Lygeum Spartum L.	Ustilago hypodytes Fr.
Melica sp.	Ustilago Carbo Tul.
Milium effusum L.	Tilletia Milii Fckl.
Panicum colonum L.	Ustilago trichophora Kze.
— Crus-galli L.	Sorosporium bullatum Schrt.
— geniculatum Willd.	Tilletia Magnusiana F. de W.
— glaucum L.	Ustilago neglecta Niessl. — destruens Dub.
— miliaceum L.	Ustilago destruens Dub.
— repens L.	Ustilago hypodytes Fr. — destruens Dub.
— sanguinale L.	Ustilago Digitariæ Rbh. Ustilago Rabenhorstiana Kühn.
— verticillatum L.	Ustilago neglecta Niessl.
— virgatum L.	Ustilago Maclagani Berk.
Paspalum scrobiculatum L.	Thecaphora inquinans B. et Br.
Pennisetum cenchroides Rich.	Ustilago Penniseti Rbh.
— fasciculatum Trin.	
— vulpinum	
Phalaris arundinacea L.	Ustilago echinata Schrt.
Phragmites communis Trin.	Ustilago hypodytes Fr. — typhoides B. et Br.
Poa sp.	Ustilago longissima *var.* megalospora Riess.
Saccharum sp.	Ustilago Sacchari Rbh.
Secale cereale L.	Ustilago Secalis Rbh. Urocystis occulta Rbh. Tilletia Secalis Kcke.
Setaria italica P. B.	Ustilago Crameri Kcke.
— sp.	Ustilago Setariæ Rbh.
Sorghum bengalense	Ustilago Tulasnei Kühn.
— cernuum Willd.	Ustilago Reiliana Kühn.
— vulgare Pers.	Ustilago Tulasnei Kühn.
Stipa capillata L.	Ustilago hypodytes Fr.
Triticum dicoccum Schrk.	Tilletia lævis Kühn.
— durum Desf.	
— hibernum L.	
— monococcum L.	
— repens L.	Ustilago hypodytes Fr. Urocystis Agropyri Schrt. Tilletia controversa Kühn.
— scabrum R. Br.	Ustilago bullata Berk.

Triticum Spelta L.	Tilletia lævis Kühn.
— turgidum L.	Ustilago Carbo Tul.
	Tilletia lævis Kühn.
— vulgare Vill.	Ustilago hypodytes Fr.
	— Carbo Tul.
	Urocystis Tritici Kcke.
	Tilletia Caries Tul.
	— lævis Kühn.
Zea Mays L.	Ustilago Maydis Lév.
	— Schweinitzii Tul.
	— Reiliana Kühn.
Gramineæ variæ	Ustilago ambiens Karst
	— vittata Berh. (1).
	— Dregeana Tul.

Juncaceæ.

Juncus bufonius L.	Sorosporium Junci Schrt.
— capensis Thbg. *var.* Ecklonii B.	*Ustilago capensis Rees.
— conglomeratus L.	Ustilago Cinis Kcke.
— lomatophyllus Spreng.	*Ustilago capensis Rees.
— planifolius R. Br.	Ustilago Muelleriana Thuem.
— tenuis Willd.	Ustilago Junci Schwein.
— sp. (Austro-African.)	Ustilago pilulæformis Tul.
Luzula Forsteri DC.	Ustilago Luzulæ Sacc.
— pilosa Willd.	

Colchicaceæ.

Colchicum autumnale L.	Urocystis Colchici Rbh.

Liliaceæ.

Allium Cepa L.	Urocystis Cepulæ Frost. (Howe).
— magicum DC.	Urocystis magica Pass.
— rotundum L.	Urocystis Colchici Rbh.
Bellevalia romana Rchb.	Ustilago Vaillantii Tul.
Gagea arvensis Schlt.	
— bohemica Schlt.	Ustilago Ornithogali Mgn.
— fibrosa Schlt.	
— minima Schlt.	
— pratensis Schlt.	
— saxatilis Koch.	
Muscari botryoides DC.	Ustilago Vaillantii Tul.
— comosum Mill.	Ustilago Vaillantii Tul.
	Urocystis Colchici Rbh.
— racemosum DC.	Urocystis pompholygodes Rbh.

---

(1) Sur des Graminées voisines des *Oplismenus*, Dr Hooker.

Ornithogalum umbellatum L.	Ustilago Ornithogali Mntgn. Urocystis Ornithogali Kcke.
Scilla anthericoides Poir.	Ustilago Vaillantii Tul.
— bifolia L.	Ustilago Vaillantii Tul. Urocystis Colchici Rbh.
— maritima L.	Ustilago Vaillantii Tul.
Tulipa silvestris L.	Ustilago Heufleri Fckl.

Asparageæ.

Paris quadrifolia L.	Urocystis Colchici Rbh.

Irideæ.

Gladiolus communis L.	Urocystis Gladioli Sm.

Palmæ.

Phœnix dactylifera L.	Ustilago Phœnicis Corda.

b. DICOTYLEDONEÆ.

Primulaceæ.

Trientalis europæa L.	Sorosporium Trientalis Woron.

Monotropeæ.

Monotropa Hypopitys L.	Urocystis Monotropæ F. de W.

Convolvulaceæ.

Convolvulus arvensis L.	Thecaphora hyalina Fgh.
— Soldanella L.	
— sepium L.	

Solaneæ.

Solanum tuberosum L.	Sorosporium Scabies (Berk.) F. de W.

Labiatæ.

Salvia pratensis L.	Ustilago antherarum Tul.

Rhinanthaceæ.

Euphrasia lutea L.	Thecaphora aterrima Tul.

Antirrhineæ.

Linaria spuria Mill.	Ustilago hypogæa Tul.
Veronica arvensis L.	Geminella Delastrina Schrt.
— hederifolia L.	
— præcox All.	
— triphyllos L.	

Orobancheæ.

Orobanche ramosa L.	Urocystis Orobanches F. de W.

Dipsaceæ.

Knautia arvensis Coult.	Ustilago flosculorum Tul.
— silvatica Dub.	
Scabiosa columbaria L.	Ustilago intermedia Schrt.
Succisa pratensis Mnch.	Ustilago Succisæ Mntg.

Compositæ.

Calendula officinalis L.	Entyloma Calendulæ Bry.
Carduus acanthoides L.	Ustilago Cardui F. de W.
— nutans L.	
Cirsium heterophyllum All.	
Picris hieracioides L.	Entyloma Picridis Rostr.
Rhagadiolus stellatus DC.	Entyloma Rhagadioli Pass. in litt.
Scorzonera humilis L.	Ustilago receptaculorum Fr.
Silybum Marianum Gærtn.	Ustilago Cardui F. de W.
Tragopogon orientalis L.	Ustilago receptaculorum Fr.
— porrifolius L.	
— pratensis L.	
Compositæ variæ.	Thecaphora pilulæformis B. et C.

Urticaceæ.

Urtica dioica L.	Thecaphora aurantiaca Fgh.

Moreæ.

Ficus Carica L.	Ustilago Ficuum Rchdt.
Morus alba L.	Ustilago Hæsendonckii Wstd.

Polygoneæ.

Oxyria digyna Campd.	Ustilago vinosa Tul.
Polygonum alpinum All.	Ustilago Candollei Tul.
— amphibium L.	Ustilago utriculosa Tul.
— Bistorta L.	Ustilago Candollei Tul.
	— *marginalis Nsl.
	Tilletia bullata Fckl.
— Convolvulus L.	Ustilago utriculosa Tul.
	— pallida Schrt.
— dumetorum L.	Ustilago utriculosa Tul.
— Hydropiper L.	Ustilago Candollei Tul.
	— utriculosa Tul.
— lapathifolium L.	Ustilago utriculosa Tul.
— minus Huds.	
— mite Schrk.	Ustilago Candollei Tul.
	— utriculosa Tul.
— pensylvanicum L.	Ustilago utriculosa Tul.
— Persicaria L.	

Polygonum prostratum R. Br.	Ustilago Candollei v. Berkeleyana Tul.
— viviparum L.	Ustilago Candollei Tul. Tilletia bullata Fckl.
Polygona varia	Ustilago ocrearum Berk. — Emodensis Berk.
Rumex Acetosa L.	Ustilago Kuhniana Wolff.
— Acetosella L.	
— maritimus L.	Ustilago Parlatorei F. de W.
— obtusifolius DC.	Tilletia bullata Fckl.

Caryophylleæ.

Cerastium arvense L.	Ustilago Duriæana Tul.
— cæspitosum Gil.	
— glomeratum Thuill.	
— semidecandrum L.	
Dianthus Carthusianorum L.	Ustilago antherarum Tul. Sorosporium Saponariæ Rud.
— deltoides L.	Sorosporium Saponariæ Rud.
— Poiretianus Srng.	Ustilago antherarum Tul.
— Seguieri Vill.	Sorosporium Saponariæ Rud.
Holosteum umbellatum L.	Ustilago Holostei de By.
Lychnis Flos-cuculi L.	Ustilago antherarum Tul.
— Viscaria L.	
Melandrium album Grke.	Ustilago antherarum Tul. Sorosporium Saponariæ Rud.
— rubrum Grke.	
Saponaria officinalis L.	
Silene elata Otth.	Ustilago antherarum Tul.
— inflata Sm.	Ustilago antherarum Tul. Sorosporium Saponariæ Rud.
— nutans L.	Ustilago antherarum Tul.
— Otites Sm.	
— rupestris.	
— velutina Pourr.	Sorosporium Saponariæ Rud.
Stellaria graminea L.	Ustilago antherarum Tul.
— Holostea L.	
— sp.	Sorosporium Saponariæ Rud.
Tunica Saxifraga Scop.	

Ranunculaceæ.

Aconitum Lycoctonum L.	Urocystis pompholygodes Rbh.
Actæa spicata L.	
Anemone baldensis L.	
— coronaria L.	
— narcissiflora L.	
— nemorosa L.	
— palmata L.	
— ranunculoides L.	
— silvestris L.	

Cimicifuga racemosa Bart	Urocystis carcinodes (B. et C.) F. de W.
Eranthis hyemalis Salisb.	Urocystis pompholygodes Rbh.
Helleborus viridis L.	
Hepatica triloba Gil.	
Ranunculus bulbosus L.	
— creticus L.	
— Ficaria L.	Urocystis pompholygodes Rbh. Entyloma Ficariæ Thuem.
— lanuginosus L.	Urocystis pompholygodes Rbh.
— montanus Willd.	
— repens L.	Urocystis pompholygodes Rbh. Entyloma Ungerianum de By.
— sceleratus L.	Entyloma verruculosum Pass.
— velutinus Ten.	
Thalictrum Chelidonii DC.	Urocystis sorosporioides *var.* Thomsoni F. de V.
— fœtidum L.	Urocystis sorosporioides Kcke.
— minus L.	
— eu-minus et maritimum Engl. Bot.	

Fumariaceæ.

Corydalis solida Sm.	Entyloma Corydalis de By.

Violarieæ.

Viola hirta L.	Urocystis Violæ F. de W.
— odorata L.	
— tricolor.	

Ampelideæ.

Cissus sicyoides L.	Geminella exotica *var.* Candollei Fisch. de W. — exotica Schrt.

Geraniaceæ.

Geranium sp.	Sorosporium Cesatii (Sorok.) F. de W.

Umbelliferæ.

Eryngium campestre L.	Entyloma Eryngii Bry.

Rosaceæ.

Fragaria collina Ehrh.	Thecaphora pallescens Egr.
Spiræa Filipendula L.	Urocystis Filipendulæ Tul.

Papilionaceæ.

Astragalus glycyphyllos L.	Thecaphora affinis Schneid.
Lathyrus pratensis L.	Thecaphora Lathyri Kühn.
Medicago tribuloides Lam.	Thecaphora deformans Dur. et Mntg.

Phaca alpina Jcq.	Thecaphora affinis Schneid.
Pisum sativum L.	*Ustilago endorrhiza Schrt.

III

REVUE DES USTILAGINÉES

D'APRÈS LA LOCALISATION DES SPORES.

I. Racines.

1. Dans les racines :

*Ustilago endorrhiza Schrt. (1).

2. Dans la partie supérieure de la racine :

Ustilago hypogæa Tul.

3. Dans l'écorce des racines :

Ustilago Hæsendonckii Wstd.

a. Dans les racines et à la base de la plante :

Urocystis Orobanches F. de W.

b. Dans les racines et les tiges :

Urocystis Monotropæ F. de W.

II. Rhizomes.

1. Dans les rhizomes :

Ustilago marina Dur.

III. Tiges.

1. Sur les tiges :

Ustilago grammica B. et Br.
Urocystis carcinodes (B. et Curt.) F. de W.

2. Dans les tiges :

Ustilago hypodytes *var.* Lolii Thuem.

IV. Gaines foliaires.

1. Dans les gaînes :

Ustilago leucoderma B.
— ocrearum B.

---

(1) Les espèces douteuses sont marquées d'un astérisque.

a. Dans les gaînes et les tiges :

Ustilago hypodytes Fr.
— typhoides B. et Br.

V. Feuilles.

1. Dans les feuilles :

Ustilago longissima Tul.
— — *var.* megalospora Riess.
— plumbea Rostr.
— Heufleri Fckl.
— ambiens Krst.
— Ornithogali Mntg.
— Notarisii F. de W.
— Salveii B. et Br.
— echinata Schrt.
— Fussii Nsl.
— *marginalis Nsl.
Sorosporium Trientalis Woron.
Thecaphora Dactylidis Passer.
— aurantiaca Fgh.
— pallescens Fgh.
Urocystis Colchici Rabh.
— magica Passer.
— Fischeri Kcke.
— Agropyri Schrt.
Urocystis Violæ F. de W.
— Ornithogali Kcke.
— sorosporioides Kcke.
— — *var.* Thomsoni F. de W.
Geminella melanogramma Mntg.
Entyloma Calendulæ de By.
— Picridis Rostr.
— Eryngii de By.
— Rhagadioli Passer.
— Corydalis de By.
— Ficariæ Thuem.
— verruculosum Passer.
— Ungerianum de By.
Tilletia bullata Fckl.
— Baryana F. de W.
— Milii Fckl.
— calospora Passer.
— Calamagrostis Fckl.
— endophylla de By.

2. Dans les pétioles et les nervures des feuilles :

Urocystis Filipendulæ Tul.

3. A la base des feuilles et de leurs entre-nœuds :

*Ustilago Zosteræ Duv.-Jouv.

a. Dans les feuilles et les tiges :

Sorosporium Cesatii F. de W.
Urocystis pompholygodes Rabh.

b. Dans les feuilles et les bulbes :

Urocystis Cepulæ Howe.

c. Dans les feuilles, les gaînes et les tiges :

Urocystis Tritici Kcke.
— occulta Rbh.

VI. INFLORESCENCES.

1. Dans l'inflorescence :

Ustilago Sacchari Rbh.
  — bullata B.
  — Maclagani B.
  — Setariæ Rbh.
  — Reiliana Kühn.

2. Dans l'épi :

Ustilago Carbo *var.* Lepturi Thm.
  — Emodensis B.
  — Rabenhorstiana Kühn.
  — Schweinitzii Tul.

3. Sur les épis :

Ustilago flavo-nigrescens B. et Curt.

4. Sur les pédoncules :

Ustilago Junci Schwein.

5. Dans les pédoncules :

Ustilago Dregeana Tul.
  — endotricha B.

a. Dans l'inflorescence et les fleurs :

Ustilago Passerinii F. de W.

b. Dans le rachis de l'épi et dans les fruits :

Ustilago axicola B.
  — — var.

c. Dans les épis mâles et dans la tige :

Thecaphora aterrima Tul.

VII. RÉCEPTACLE.

1. Dans le réceptacle :

Ustilago Ficuum Rchdt.

a. A la surface du réceptacle et dans les fleurs :

Ustilago receptaculorum Fr.

VIII. FLEURS EN GÉNÉRAL.

1. Dans les fleurs :

Ustilago intermedia Schrt.
— Cardui F. de W.
— pallida Schrt.

2. A la surface des parties florales :

Ustilago Carbo Tul.
— bromivora F. de W.

a. A la surface des parties florales et du rachis :

Ustilago Digitariæ Rbh.

b. A la surface de toutes les parties florales, excepté la surface externe du calice, dans les feuilles supérieures de la tige et dans les feuilles adventives :

Sorosporium Saponariæ Rud.

IX. PARTIES DES FLEURS.

A. *Enveloppes florales.*

1. A la surface des épillets :

Ustilago Ischæmi Fckl.

2. Sur les valves des épillets et les pédicelles :

Ustilago Scleriæ Tul.

3. Sur les glumes et les glumelles :

Thecaphora Westendorpii F. de W.

a. Entre les glumes et les glumelles, à la surface externe et à l'intérieur des parties florales (excepté les glumes) :

Thecaphora Berkeleyana F. de W.

b. Dans le calice et les ovaires :

Ustilago Cesatii F. de W.

c. A la base du périgone, de l'ovaire et des anthères :

Ustilago utriculosa Tul.

B. *Anthères.*

1. Dans les anthères :

Ustilago antherarum Tul.
— flosculorum Tul.
— Succisæ Mntg.

a. Dans les anthères et les ovaires :

Ustilago Holostei de By.

b. Dans les anthères et les pistils :

Ustilago Vaillantii Tul.

C. *Ovaires.*

1. Dans les ovaires :

Ustilago Tulasnei Kühn.
— Crameri Kcke.
— Candollei Tul.
— pilulæformis Tul.
— richophora Kze.
— Penniseti Rhb.
— vittata B.
— Montagnei Tul.
— — *var*. major Desm.
— Scirpi Kühn.
— Bursa B.
— Luzulæ Sacc.
— vinosa Tul.
— neglecta Nsl.

Ustilago olivacea Tul.
— subinclusa Kcke.
— Secalis Rbh.
— *capensis Rees.
Thecaphora deformans Dur. et Mntg.
Tilletia lævis Kühn.
— Magnusiana F. de W.
— Hordei Kcke.
— Caries Tul.
— controversa Kühn.
— Lolii Awd.
— Secalis Kcke.
— sphærococca F. de W.
— Rauwenhoffii F. de W.

2. A la surface externe et à l'intérieur de l'ovaire.

Ustilago urceolarum Tul.

a. Dans l'ovaire et la fleur.

Ustilago Schweinfurthiana Thm.

b. A l'intérieur de l'ovaire et des pédoncules :

Ustilago Candollei *var*. Berkeleyana Tul.
— destruens Dub.

D. *Fruits.*

1. Dans les fruits :

Ustilago Phœnicis Corda :
— Duriæana Tul.
Sorosporium bullatum Schrt.
Thecaphora Cornuana F. de W.
— affinis Schnd.
— Lathyri Kühn.
— pilulæformis B. et C.

a. Dans les fruits et à l'extérieur de la paroi des anthères :

Thecaphora hyalina Fgh.

E. *Graines.*

1. Dans les graines :

Ustilago Fimbrystylis Thm.
— Muelleriana Thm.

X. DIFFÉRENTS ORGANES DE LA PLANTE ENTIÈRE.

a. Dans les ovaires, les pédoncules et les tiges :

Sorosporium Junci Schrt.

b. Dans les ovaires, fleurs mâles, le rachis des épis, les tiges, feuilles et gaînes foliaires :

Ustilago Maydis Lév.

c. Dans les tiges, inflorescences, fleurs et feuilles :

Ustilago Kuhniana Wolff.

d. A l'intérieur des parties de l'axe et dans les parties pétiolaires des feuilles :

Ustilago Parlatorei F. de W.

XI. DANS DES PARTIES NON INDIQUÉES DE LA PLANTE NOURRICIÈRE :

Ustilago marmorata B.
— spermoidea B.
— Cinis Kcke.
— mirabilis Sorok.
Sorosporium Scabies B.
Urocystis solida B.

INDEX.

Les synonymes sont imprimés en caractères italiques; les espèces douteuses sont marquées d'un *.

Cæoma antherarum Ness..... 66
— *Bistortarum* Lk........ 127
— *destruens* Schltd....... 56
— *flosculorum* Lk........ 74
— *hypodytes* Schltd....... 3
— *pompholygodes* Schltd.. 108
— *receptaculi* Lk......... 70
— *trichophorum* Lk...... 33
— *Tulipæ* Heufl.......... 14
— *utriculosum* Lk........ 69
Erysibe antherarum Wallr.... 66
— *occulta* Wallr.......... 106
— *sphærococca* et *Agrostidis* Wallr............... 139
— *typhoides* Wallr....... 9
Entyloma de By, VI.
— Calendulæ de By....... 118
— Corydalis de By........ 112
— Eryngii de By......... 120
— Ficariæ Thm.......... 123
— Picridis Rostr......... 119
— Rhagadioli Pass........ 121
— Ungerianum de By..... 125
— verruculosum Pass..... 124
Geminella Schrt., V.
— Delastrina Schrt....... 117
— exotica Schrt.......... 115*a*
— — *var.* Candollei F. de W...... 115
— *foliicola* Schrt......... 116
— melanogramma Mntg... 116
Granularia Violæ Sow....... 109
Melanotænium de By......... *
Polycystis Lév., IV.
— *Holci* Wstd............ 140
— *Lolii* Wstd............. 90
— *macularis* B. et Br..... 85
— *occulta* Lév........... 106
Polycystis parallela B. et Br.. 106
— *pompholygodes* Lév.... 108
— *Ranunculacearum* Fr... 108
— *Thomsoni* B........... 111*a*
— *Violæ* B. et Br......... 109
Protomyces Ung., VI.
— *Calendulæ* Oudem...... 118
— *endogenus* Ung........ *
Rhizoctonia Orobanches Mérat........................ 113
Sorosporium Rud., II.
— bullatum Schrt........ 82
— Cesatii F. de W........ 80
— Junci Schrt............ 81
— Saponariæ Rud........ 84
— Scabies F. de W....... 83
— *schizocaulon* Ces...... 109
— Trientalis Wor........ 79
Sporisorium Colchici Lib..... 100
Testicularia Klotzsch......... *
Thecaphora Fgh., III.
— affinis Schnd.......... 94
— aterrima T............ 89
— aurantiaca Fgh........ 96
— Berkeleyana F. de W... 85
— *carcinodes* B. et C..... 99
— Cornuana F. de W..... 88
— Dactylidis Pass......... 87
— deformans Dur. et Mntg.. 91
— *Delastrina* T.......... 117
— hyalina Tgh........... 95
— inquinans B. et Br..... 89
— Lathyri Khn........... 92
— *melanogramma* Lév.... 116
— *occulta* Desm......... 106
— pallescens Fgh......... 97
— pilulæformis B. et C.. . 93
— Westendorpii F. de W.. 90

Tilletia Tul., VII.
— Baryana F. de W....... 129
— bullata Fckl........... 127
— Calamagrostis Fckl..... 132
— calospora Pass......... 131
— Caries T........ 135 et 139
— — β. *Agrostidis* Awd. 139
— controversa Khn....... 136
— *decipiens* Kcke......... 139
— endophylla de By...... 133
— Hordei Kcke........... 134
— lævis Khn............. 126
— Lolii Awd............. 137
— Magnusiana F. de W... 128
— Milii Fckl............. 130
— Rauwenhoffii F. de W.. 140
— Secalis Kcke.......... 138
— *Secalis* Khn........... 138
— *Sorghi vulgaris* T..... 5
— sphærococca F. de W... 139
Tuburcinia Linariæ......... 30
— *Monotropæ* Fr......... 114
— *Orobanches* Fr......... 113
— *Scabies* B............. 83
Uredo Agropyri Preuss....... 103
— *Anemones* Pers........ 108
— *antherarum* DC........ 66
— *Carbo* DC............. 6
— *Caricis* Pers........... 39
— *Caries* DC............. 135
— *Cissi* DC.............. 115
— *Digitariæ* Kze......... 7
— *flosculorum* DC........ 74
— *hypodytes* Desm....... 3
— *longissima* Sow........ 2
— *marginalis* Rabh....... *
— *Maydis* DC............ 52
— *melanogramma* DC..... 116
— *olida* Reess........... 133
— *olivacea* DC........... 60
— *Ornithogali* Schwn. et Kze................ 28
— *parallela* Sow......... 106
— *pilulæformis* B......... 21
— *Ranunculacearum* DC.. 108
— *receptaculorum* DC.... 70
— *Scleriæ* DC............ 37
Uredo Secalis Corda......... 138
— *Secales* Rabh.......... 65
— *segetum* Pers.......... 6
— — *c. decipiens* Pers. 139
— *semin.-convolvuli* Desm. 95
— *sitophila* Dittm......... 135
— *sphærococca* Rbh...... 139
— *striæformis* Wstd...... 129
— *Syntherismæ* Schwn.... 58
— *urceolarum* DC........ 39
— *utriculorum* Fr......... 39
— *utriculosa* Dub......... 69
— *vinosa* DC............. 51
— *Zeæ* Schwn............ 53
Urocystis Rabh., IV.
— *Agropyri* F. de W...... 103
— Agropyri Schort........ 104
— carcinodes F. de W.... 99
— Cepulæ Howe.......... 102
— Colchici Rbh.......... 100
— — var. *Cepulæ* C... 102
— Filipendulæ T......... 107
— Fischeri Kcke.......... 103
— Gladioli Sm........... 112
— *hypogæa* Kcke......... 110
— *macularis* F. de W..... 85
— magica Pass........... 101
— Monotropæ F. de W.... 114
— occulta Rbh........... 106
— Ornithogali Mntg....... 110
— Orobanches F. de W.... 113
— *parallela* F. de W...... 106
— pompholygodes Rbh.... 108
— — *f. Tulipæ* Rbh... 14
— *Preussii* Khn.......... 104
— *pusilla* C.............. 116
— solida F. de W........ 98
— sorosporioides Kcke.... 111
— — *var.* Thomsoni F. de W......... 111*a*
— Tritici Kcke........... 105
— Violæ F. de W........ 109
Ustilago Lk, I.
— ambiens Karst......... 26
— antherarum T......... 66
— axicola B............. 11
— — *var*............ 11*a*

Ustilago bromivora F. de W. 46
— bullata B. 43
— Bursa B. 44
— Candollei T. 17
— — *var.* Berkeleyana F. 17*a*
— *capensis* R. *
— *capsularum* Fr. 95
— Carbo T. 6
— — var. *columellifera* β. *trichophora* T. 34
— — *var.* Lepturi Thm. 6*a*
— — β. *destruens* T. 56
— *Carbo* Rbh. 134
— Cardui F. de W. 71
— Cesatii F. de W. 58
— Cinis Kcke. 77
— *Cissi* T. 115
— Crameri Kcke 8
— cyanea Ces. *
— *decipiens* Schw. 88
— destruens Dub. 56
— — *var.* Digitariæ Sac. 47
— — *foliicola* Haussm. 116
— Digitariæ Rabh. 7
— Dregeana T. 41
— Duriæana T. 50
— echinata Schrt. 62
— Emodensis B. 15
— endotricha B. 64
— *endorrhiza* Schrt. *
— Ficuum Rchdt. 19
— Fimbristylis Thm. 12
— flavo-nigrescens B. et Crt. 42
— flosculorum T. 74
— *fœtens* B. et Br. 126
— *fusco-virens* Ces. 2
— Fussii Nsl. 63
— grammica B. et Br. 1
— *grandis* Fr. 9
— Hæsendonckii Wstd. 31
— *heterospora* Nsl. 28
— Heufleri Fckl. 14
— Holostei de By. 67
— hypodytes Fr. 3
— — *var.* Lolii Thm. 3*a*
— hypogæa T. 30
Ustilago intermedia Schrt. 68
— Ischæmi Fckl. 23
— Junci Schwn. 36
— Kuhniana W. 73
— leucoderma B. 20
— longissima Lév. 2
— — *var.* megalospora R. 2*a*
— Luzulæ Sacc. 49
— *Lygei* Rbh. 3
— Maclagani B. 29
— *macrospora* Desm. 129
— *marginalis* Nsl. *
— marina Dur. 27
— marmorata B. 10
— Maydis Lév. 52
— mirabilis Sor. 78
— *Monotropæ* T. 114
— Montagnei T. 38
— — *var.* major Desm. 38*a*
— Muelleriana Thm. 32
— neglecta Nsl. 55
— Notarisii F. de W. 48
— ocrearum B. 16
— olivacea Thm. 60
— Ornithogali Mntg. 28
— Orobanches Lév. 113
— *pallida* Kcke. 7
— pallida Schrt. 75
— Parlatorei F. de W. 72
— Passerinii F. de W. 4
— *Penniseti* Kcke. 34
— Penniseti Rabh. 34
— *Persicariæ* Mentz. 69
— Phœnicis Corda 18
— pilulæformis T. 21
— plumbea Rostr. 13
— *pulveracea* C. 57
— Rabenhorstiana Khn. 47
— receptaculorum Fr. 70
— *Reessiana* Khn. 71
— Reiliana Khn. 57
— *Rudolphii* T. 84
— Sacchari Rbh. 24
Salveii B. et Br. 59
— *Salvettii* B. et Br. 59
— Schweinfurthiana Thm. 25
Schweinitzii T. 53

Ustilago Scirpi Khn.......... 40
— Scleriæ T............. 37
— Secalis Rbh.......... 65
— *Secales* Rbh........... 138
— *segetum* Dittm......... 6
— Setariæ Rbh........... 54
— *solida* B.............. 98
— Sorghi Pass........... 5
— spermoidea B. et Br.... 22
— *striæformis* Nsl........ 129
— subinclusa Kcke....... 61
— Succisæ Mntg.......... 76
— *trichophora* B......... 64
Ustilago trichophora Kze..... 33
— *trichophora* β. *Penniseti* Kze............. 34
— Tulasnei Khn.......... 5
— typhoides B. et Br..... 9
— *umbrina* Schrt......... 28
— urceolarum T.......... 39
— utriculosa T........... 69
— Vaillantii T........... 45
— vinosa T.............. 51
— *violacea* Pers.......... 66
— vittata Pers........... 35
— *Zosteræ* D.-J.......... *

A M. C. Cooke,

hommage de l'a

Estratto dal *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, Vol. IX,
N. 2, Aprile 1877.

NOTICE SUR UNE NOUVELLE USTILAGINÉE, PAR **A. FISCHER DE WALDHEIM.**[1]

Herborisant vers la mi-septembre de l'année courante, au bord d'un étang à Stépankowo (à 25 kilom. NO. de Moscou), et dont le fond était presque desséché, je m'aperçus d'une grande quantité de *Polygonum lapathifolium,* attaqué par l'*Ustilago utriculosa*, et parmi ceux-là de nombreux *Rumex maritimus* L. en fleurs ou en fruits et d'autres d'un aspect tout étrange et comme desséché. Ces derniers avaient des entrenoeuds plus ou moins gonflés, raccourcis, tordus, surtout dans les inflorescences; ils étaient sans fleurs et fruits et d'une teinte altérée, le plus souvent d'un rouge-brunâtre. Je soupçonnai là un effet de champignon parasite, et lorsque je fis une coupe d'une des parties enflées, je la trouvai farcie d'une poudre violette-rougeâtre. C'étaient les spores d'une nouvelle Ustilaginée, comme je pus m'en convaincre à l'aide du microscope.

Ce champignon se développe à l'intérieur des organes axiles et se propage dans toute la plante nourricière. J'observai même des spores dans le collet de la racine. Ce sont surtout les ramifications de l'inflorescence que l'on trouve le plus fortement affectées, ainsi que les noeuds et la base pétiolaire des feuilles. Au commencement les accumulations des spores dans les tissus extérieurs de l'organe paraissent sous forme de pustules, pour la plupart très allongées. Les spores, en se développant sous les sillons des tiges et des pédoncules, les soulèvent et les effacent plus ou moins complètement. En approchant près de l'épiderme les spores donnent à l'organe une teinte verte-violette. Vers la maturité des spores les altérations sus-mentionnées deviennent très-prononcées: les parties infectées paraissent très-gonflées, raccourcies et tordues, principalement dans les entrenoeuds de l'inflorescence, où souvent ils ont l'aspect de chapelets.[1] Enfin, les tissus externes de l'organe infecté se dessèchent, se colorent en rouge-brun, et en se rompant, laissent voir les spores sous forme d'une poudre violette foncée et d'une teinte de rouille.

---

[1] J'ai fait une communication préliminaire sur cette Ustilaginée à la Société imp. des naturalistes de Moscou, dans sa séance du 17-29 septembre 1876, et j'en ai publié une notice, en langue russe, dans le journal scientifique de l'université de Varsovie.

En observant la plante infectée sous le microscope, on peut apercevoir du mycélium, des filaments sporigènes, et voir le mode de développement des spores de cette Ustilaginée.

Le mycélium en forme de filaments typiques, transparents, à double contour, se voit assez rarement dans les parties infectées. Bien plus souvent ce sont des filaments pourvus déjà d'une membrane plus ou moins gélatineuse, lesquels plus loin laissent voir des intumescences isolées ou en forme de chapelets, comme premier rudiment des spores. Le mycélium, ainsi que les filaments peu gélatineux, ont un diamètre de $0^{mm},002$-004. Ils longent ordinairement la face intérieure des cellules, en traversant facilement les parois cellulaires, sans changer de direction. Le mycélium lui-même ou bien ses ramifications parcourent également la cavité des cellules, en formant de nombreuses torsions.

Le mode de formation des spores est le même que dans les autres espèces du genre *Ustilago*, c. à. d. le long du filament sporogène il se forme des intumescences, sans régularité définie. Au centre d'une pareille intumescence on aperçoit le contenu luisant et d'une forme arrondie ou allongée, selon celle de la jeune spore. Quand les filaments sporogènes se développent en grand nombre, ils confluent à ne plus laisser voir leurs contours: c'est alors une masse gélatineuse, dans laquelle luit par-ci par-là une partie quelconque du contenu. On voit de pareilles masses à l'entour de grandes accumulations de jeunes spores. Les rudiments des spores, en forme d'intumescences déjà mentionnées, sont incolores. Elles se colorent en rose-clair, lorsqu'elles ont un diamètre double ou triple des filaments sporogènes. Dans le courant de leur développement leur membrane laisse voir un double contour et une aspérité prononcée; la teinte même devient plus foncée et d'un rose-violet. Les spores qui se développent près du bout d'un filament sont pourvues, pendant leur maturation, d'une sorte de bec: c'est le bout du filament même. L'accroissement des spores est tel que mûries elles ont un diamètre de 0^{mm},010-012 (rarement jusqu'à 0^{mm},014); leur forme est alors globuleuse, souvent un peu ovoïde ou ovale; elles ont une couleur rose-violette, un épispore réticulé, pourvu d'aréoles à proéminences hexagonales, serrées et, en regardant le bord de la spore, très peu saillantes en forme de mamelons obtus.

---

[1] Néanmoinsles exemplaires infectés ont une taille très-différente et souvent très-grande: depuis une dizaine de centimètres jusqu'à près de trois quarts de mètre.

La partie du tissu où se propagent dès le commencement le mycélium et les filaments sporogènes, et où se fait le développement des spores, est le parenchyme basilaire, à l'entour des faisceaux fibro-vasculaires. Dans ce parenchyme apparaissent les spores dans l'écorce primaire, à l'intérieur ou à côté de la partie collenchymatique; ainsi que dans le parenchyme médullaire. Les masses des spores remplissent d'abord des cellules dans des parties restreintes du parenchyme basilaire; à mesure qu'elles se développent, l'espace qu'elles occupent s'aggrandit aussi de sorte que les masses s'avancent rapidement des deux côtés vers les éléments des faisceaux vasculaires: ces derniers forment alors encore une sorte de cloison entre les masses axiles et les corticales. Pendant le développement colossal de ces masses, les tissus de la plante nourricière subissent des changements; ils sont tantôt déchirés, tantôt désorganisés; enfin, tout l'intérieur de l'organe infecté se trouve être envahi par le parasite et rempli de ses spores. Toute action vitale de cet organe est détruite; il ne reste que l'épiderme desséché et bruni ou quelque couches plus internes jusqu'au temps où des déchirures laissent sortir les spores mûres.

La comparaison de cette Ustilaginée avec d'autres espèces montre la plus grande affinité, en ce qui concerne les spores, avec l'*Ustilago Kühniana*, décrite par Mr. R. Wolff (v. Botanische Zeitung, 1874, p. 814). Mr. Wolff l'avait observée sur le *Rumex Acetosella*, en 1871, au mois de juin, près de Halle. Plus tard, en 1873, Mr. De Bary l'a retrouvée, de même au mois de juin, sur le *Rumex Acetosa* (au Schwarzwald, près Sulzbach) et publiée dans les Centuriae fung. eur. exs., n. 1989, de Mr. Rabenhorst. À en juger d'après la description donnée par Mr. Wolff et les exemplaires de la collection Rabenhorst, l'*Ust. Kühniana* se propage surtout dans les fleurs; les entrenoeuds et les noeuds sont peu infectés et ne présentant pas ces difformités frappantes des parties de l'axe, qu'on observe dans le *Rumex maritimus.* De plus nous n'avons pas de données complètes sur le développement de cette espèce. Mr. Wolff mentionne seulement, que le parasite détruit les inflorescences mâles et femelles et produit les amas de ses spores en forme de *taches* et de *stries* également dans les pédoncules, les feuilles et les tiges supérieures. Selon Mr. De Bary le mycélium persiste dans les rhizomes (du *R. Acetosa*), pour produire ses spores chaque année dans les inflorescences. Mr. Wolff a pu observer encore la germination des spores, qui produisent de nombreuses sporidies, en forme de citron et en verticille là où se trouvaient les cloisons du promycélium.[1] Enfin, dans l'herbier du Dr. P. Magnus, à Berlin, j'ai vu un exemplaire, petit et chétif, du *Rumex maritimus* infecté d'une Ustilaginée. Il a été trouvé par Mr. Ign. Urban, à Dahlen, près Lichterfelde, en 1875, au mois de septembre. En comparant cet exemplaire aux miens, j'ai pu me convaincre que l'infection était produite par le même parasite. Mr. Magnus le considère, ainsi que moi, comme une espèce nouvelle. Quoique très-proche de l'*Ustilago Kühniana*, elle diffère de celle-ci par la production des spores à l'*intérieur de tous les organes axiles*, en produisant des *difformités très typiques*; l'infection est si forte, que *les organes floraux ne se développent pas* (à l'exception de cas bien rares) et qu'ordinairement les organes de l'axe, surtout dans l'inflorescence, périssent. Parmi des centaines de *Rumex* infectés, que j'observai à Stépankowo, il y avait encore bien plus d'autres qui n'étaient pas altérés, et tous, sans exception, présentaient de nombreux fruits, tandis que les infectés laissaient voir sur une centaine peut-être un seul exemplaire, portant quelques fleurs ou fruits. De même dans les cas d'infection partielle: les tiges normales produisaient des inflorescences à fruits nombreux, les infectées, au contraire, présentaient toutes les altérations mentionnées. Une différence prononcée existe également entre les spores de cette Ustilaginée et celles de l'*Ust. Kühniana*: elles sont plus petites (pour la plupart de 0^{mm},002), les aréoles hexagonales de l'épispore sont plus grandes et moins nombreuses et la couleur des spores plus claire et moins rougeâtre; d'après la grandeur des aréoles elles tiennent le milieu entre l'*Ust. utriculosa* Tul. et l'*Ust. Kühniana* W.

---

[1] Les spores de l'*Ustilago* du *Rum. maritimus* ont germé également, dans mes cultures, en produisant de longs promycéliums. La formation des sporidies a été empêchée par quelque obstacle.

L'infection des *Rumex Acetosella* et *Acetosa* par l'*Ust. Kühniana* a été observée même avant 1871, quand Mr. Wolff l'eut reconnue comme produite par une nouvelle espèce; mais elle était alors faussement attribuée à d'autres Ustilaginées. Cependant ce n'était que bien rarement qu'on l'avait observée: j'en connais en tout seulement trois cas. L'un, c'est celui où elle a été trouvée en Suisse, par le Doct. Trachsel, vers l'année 1833. Mr. Unger, qui en a fait d'abord mention (v. ses Exantheme der Pflanzen, p. 343), dit que l'infection de l' « ovaire » du *Rumex Acetosella* est produite par l'*Ust. utriculosa*, laquelle par la forme de ses spores est proche de l'*Ust. receptaculorum.* Mais la définition même de la couleur de la masse des spores de l'*Ust. utriculosa* comme « noir » prouve qu' alors Mr. Unger ne faisait pas une distinction assez exacte entre les spores des *Ustilago receptaculorum* et *utriculosa*; d'autant plus on ne peut s'attendre qu'alors on ait remarqué une différence entre les spores de l'*Ust. utriculosa* et celles de l'*Ust. Kühniana.* Aussi la mention, que le parasite infecte l'ovaire, montre que c'est dans les organes floraux qu'a lieu principalement la production des spores de l'*Ust. Kühniana* et que dans les autres elle est moins évidente. Ce cas du Doct. Trachsel a donné lieu à Mr. Tulasne de citer le *Rumex Acetosella* comme infecté par l'*Ust. utriculosa* (v. Mém. s. l. Ustilaginées, Ann. d. sc. nat., 3^{e} sér., t. VII, p. 103); puis il a été cité par moi (dans les Beiträge zur Biol. u. Entwickl. d. Ustilagineen, Pringsh. Iahrb. f. wiss. Bot., B. VII).

Le second cas est l'exemplaire du *Rum. Acetosella* de l'herbier du Doct. Roussel, au Muséum d'histoire naturelle de Paris. L'étiquette porte la désignation de l'*Ust. utriculosa* (« dans les fleurs »). Il a été trouvé, le 23 juin 1867, à Paris (Bellevue).

Enfin le troisième cas, c'est un *Rum. Acetosa* trouvé à Wengen, près Lauterbrunn, en Suisse, et appartenant à l'herbier privé de Mr. le Prof. L. Fischer, à Berne. Grâce à la bienveillance du possesseur, j'en ai pris un échantillon, que j'ai pu maintenant comparer à l'*Ust. Kühniana.* Quoique l'étiquette portât le nom d'*Ust. Candollei*, je me suis convaincu que cet exemplaire de *Rumex* était infecté par l'*Ust. Kühniana* tout-à-fait typique. Les deux cas qui précèdent feraient donc une exception toute extraordinaire, et c'est pourquoi je n'hésite pas à reconnaitre que leur infection doit être attribuée non pas à l'*Ust. utriculosa*, mais à l'*Ust. Kühniana.*[1]

Ainsi donc l'*Ust. Kühniana* a été trouvée sur les *Rumex Acetosella* et *Acetosa* en Suisse et en Allemagne; en France seulement sur le *Rum. Acetosella.*

Pour ce qui concerne le *Rumex maritimus*, on n'en connait que deux cas d'infection observés: c'est celui de de Mr. Urban (en Allemagne) et le mien (en Russie). Le champignon qui infecte ce *Rumex*, quoique très proche de l'*Ust. Kühniana*, en est cependant assez différent pour le considérer comme une nouvelle espèce (annuelle). Je propose pour cette espèce le nom d'*Ustilago Parlatorei*, en l'honneur de l'illustre et savant botaniste Mr. Ph. Parlatore.

Varsovie, au mois de décembre 1876.

---

[1] *Remarques additionnelles.* Aujourd'hui même, où j'avais l'intention d'expédier cette Notice, je viens de recevoir un fragment infecté du *Rumex Acetosella* de l'herbier Roussel, que Mr. Max. Cornu a eu l'extrême complaisance de me faire parvenir pour que je puisse décider si cette infection était produite par l'*Ust. utriculosa* ou une autre. Ma supposition s'est parfaitement justifiée, car l'observation microscopique de l'échantillon m'a fait voir les spores de l'*Ust. Kühniana* et non celles de l'*utriculosa*. Il ne reste donc plus de doute que Mr. Unger, également, avait à faire à un *Ust. Kühniana.*

Outre les cas d'infection du *Rumex*, que j'ai mentionnés, il en existe encore un: c'est celui que Mr. Berkeley note dans ses Notices of north american fungi (Grevillea, 1874, n. 26), sous le nom d'*Ustilago utriculosa var. Rumicis*, sur le *Rumex Acetosella*. À en juger d'après la dimension des spores (évaluée à 000,57 de pouce = 0^{mm},015), l'infection était produite également par l'*Ust. Kühniana*. Ainsi donc, on connait en tout six cas d'infection du *Rumex* par l'*Ust. Kühniana* (dont un en Amérique) et deux cas d'infection par l'*Ust. Parlatorei.* Il n'y a pas de doute qu'une observation plus attentive des différentes espèces de *Rumex* augmentera considérablement les cas d'infection par ces deux Ustilaginées.

ГОЛОВНЕВЫЯ

МОНОГРАФИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ

А. ФИШЕРА-ФОНЪ-ВАЛЬДГЕЙМА

ординарнаго профессора Варшавскаго Университета.

Часть I: Введеніе.

РѢЧЬ, НАПИСАННАЯ ДЛЯ ПРОИЗНЕСЕНІЯ НА ТОРЖЕСТВЕННОМЪ АКТѢ
ИМПЕРАТОРСКАГО ВАРШАВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА, 30-ГО АВГУСТА,
1877 ГОДА.

ВАРШАВА.
Въ типографіи Ивана Носковскаго
Мазовецкая улица № 11.

1877.

Печатано по опредѣленію Совѣта Императорскаго Варшавскаго Университета.

Ректоръ **Н. Благовѣщенскій**.

LES USTILAGINÉES

ESQUISSE MONOGRAPHIQUE

PAR

ALEXANDRE FISCHER DE WALDHEIM

I-e Partie

VARSOVIE
TYPOGRAPHIE DE JEAN NOSKOWSKI
rue Mazowiecka, 11

1877

Мм. Гг.!

Предметъ настоящаго очерка — головневыя. Какъ показываетъ самое названіе этихъ растеній, онъ весьма спеціальный. Дѣйствительно, многимъ головневыя извѣстны очень мало. Не дальше какъ въ прошломъ году, мнѣ пришлось встрѣтиться даже съ профессоромъ ботаники (однаго изъ южногерманскихъ университетовъ), который зналъ о головневыхъ не только поразительно мало, но относился къ нимъ съ невѣроятнымъ пренебреженіемъ: онъ прямо говорилъ, что такими „штучками" не занимается. А между тѣмъ головневыя представляютъ организмы, въ высшей степени интересные въ научномъ отношеніи, еще до послѣдняго времени до того загадочные, что даже извѣстные спеціалисты, какъ де-Бари, Брефельдъ и другіе, были въ недоумѣніи какъ ихъ разсматривать, гдѣ ихъ помѣстить въ системѣ, какова связь ихъ съ другими организмами? Но, не только въ наукѣ, — и въ практической жизни головневыя невольно обращаютъ на себя вниманіе, заставляютъ призадуматься, когда цѣлыя мѣстности, засѣянныя хлѣбомъ или зерномъ, безпощадно истребляются этими паразитными грибами, когда труды сотней и тысячей рукъ гибнутъ отъ нихъ безвозвратно. Къ счастью, не часто встрѣчается такое гибельное и ужасающее дѣйствіе головневыхъ. Но все-таки это фактъ, и мнѣ самому припоминаются цѣлыя поля высокорослаго овса, почти сплошь покрытыя черноватымъ порошкомъ, вмѣсто золотистыхъ зеренъ (напр. въ 1866 г. въ Шварцвальдѣ, въ 1875 году въ Киссингенѣ и т. д.) И не только овесъ, многія другія культурныя и дикорастущія растенія гибнутъ или болѣе или менѣе страдаютъ, когда на нихъ появляется головня. Напомню напр. изъ культурныхъ: пшеницу, рожь, ячмень, просо, кукурузу, лукъ; изъ дикорастущихъ — разные кормовые злаки. Невольно, въ этомъ случаѣ, жизненные интересы требуютъ поддержки отъ науки, указаній какъ избавиться отъ врага, хотя и микроскопическаго, но колоссальнаго по своему вреду, по послѣдствіямъ своего появленія. Наука же можетъ помочь только раскрытіемъ истины: изучивъ всесторонне данный организмъ, не трудно найти и средства уничтожить его.

Естественно, что пораженія, происходящія отъ головни, давно должны были обратить на себя вниманіе. Въ самомъ дѣлѣ, уже во времена Бока и Лобеля, слѣдовательно за триста слишкомъ лѣтъ тому назадъ, знали головню, а именно пшеницы, овса и ячменя; знали о ея существованіи, вслѣдствіе явленій ею вызванныхъ, но не понимали самой сути (1). Такъ, даже еще въ прошломъ столѣтіи, разсматривали растенія съ головнею какъ больныхъ, даже пораженныхъ чумою. Другіе считали головневыя инфузоріями или маленькими животными. И въ нашемъ столѣтіи, до пятидесятыхъ годовъ, держались такія мнѣнія, какъ напр., что головня признакъ заболѣванія растенія, или, что это настоящая болѣзнь. Къ счастью, одновременно съ такими, ничѣмъ недоказанными мнѣніями, стали прокладывать себѣ дорогу болѣе точныя наблюденія и на основаніи ихъ раскрыта т. ск. тайна нѣсколькихъ столѣтій, т. е., что головневыя совершенно самостоятельныя растенія, чужеядные грибы, для которыхъ служитъ почвою другое растеніе, хлорофильное, несравненно выше организованное и доставляющее имъ усвоенную пищу, какъ вообще паразитамъ. Отъ ихъ развитія и распространенія внутри здоровыхъ, питающихъ растеній, зависятъ затѣмъ всѣ тѣ губительныя послѣдствія, которыхъ такъ долго не могли понять.

---

(1) См. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Біологія и исторія развитія головневыхъ. Москва. 1867 г., съ 7 табл., стр. 1; также: Fischer v. Waldheim, Beiträge zur Biologie u. Entwickelungsgeschichte der Ustilagineen, въ Pringsheims Jahr. f. wiss. Botanik, VII.

Головневыя, какъ самостоятельные растительные организмы, стали предметомъ самыхъ тщательныхъ изслѣдованій. Начиная со временъ Бюлліара, Прево и въ особенности Филиппара, Левелье и Тюляна и до послѣднихъ лѣтъ, когда обратили на нихъ особенное вниманіе де-Бари, Кюнъ и нѣкоторые другіе, головневыя все болѣе заинтересовывали изслѣдователей и представляли почти неисчерпаемый матеріалъ для научной разработки. Въ самомъ дѣлѣ, съ одной стороны громадное распространеніе, возможность найти ихъ во всѣхъ пяти частяхъ свѣта, отъ экватора (напр. Ustilago spermoidea, Thecaphora inquinans) до Шпицбергена (Ust. ambiens), или начиная отъ волнъ морскихъ (Ust. marina) до высокихъ альпъ (Ust. Emodensis), постоянно побуждали коллекторовъ къ новымъ поискамъ; съ другой же, незамѣтныя простому глазу различныя состоянія ихъ, фазы развитія, доступныя только при помощи сильно увеличивающихъ микроскоповъ, невольно заставляли положить много терпѣнія и труда, чтобы добиться истины, раскрыть ихъ эмбріональное состояніе и прослѣдить во всѣхъ степеняхъ развитія, до полной зрѣлости. Но опять, въ свою очередь, дальнѣйшая судьба ихъ, способы проникновенія въ здоровыя растенія, которыя, послуживъ имъ мѣстомъ развитія, пищею и оплотомъ, ими же загубляются — одинъ изъ великихъ примѣровъ борьбы за существованіе!— вызвали цѣлый рядъ любопытныхъ опытовъ, начиная отъ инокуляціонныхъ экспериментовъ Кюна (1) и Гофмана (2) и кончая новѣйшими и столь удачными Р. Вольфа (3). Наконецъ, не менѣе любопытно было узнать, не только какія головневыя существуютъ на земномъ шарѣ, но и на какихъ растеніяхъ онѣ паразитируютъ, въ какихъ органахъ и когда образуются ихъ размножительныя клѣточки или споры. И въ этомъ случаѣ новѣйшее время можетъ похвалиться громаднымъ успѣхомъ. Стоитъ только вспомнить, что въ 16-мъ столѣтіи знали всего одинъ видъ головни и три питающихъ растенія, т. е. овсяную головню (Ust. Carbo) на овсѣ, ячменѣ и пшеницѣ. Въ 40-хъ годахъ нашего столѣтія, знаменитый изслѣдователь ихъ—Тюлянъ, описываетъ уже 32 вида и 3 разновидности головневыхъ на 95 питающихъ растеніяхъ; а въ настоящее время число головневыхъ доходитъ до 140 видовъ съ 8-ю разновидностями (и 5-ю сомнительными) на 320 питающихъ растеніяхъ (4).

Посмотримъ, что за организмы головневыя и постараемся познакомиться съ ними въ краткихъ чертахъ.

Возьмемъ частицу упомянутаго черноватаго порошка, которымъ будто посыпаны цвѣточныя части овса. Это порошковидное состояніе, или въ другихъ случаяхъ болѣе плотная масса, одна доступна невооруженному глазу; всѣ остальныя состоянія паразита скрыты отъ насъ, безъ помощи сильно увеличивающихъ стеколъ. Но и эта какъ-бы однообразно порошистая, или же болѣе плотная масса, представляется совсѣмъ иною подъ микроскопомъ. Мы видимъ тогда, что она состоитъ изъ безчисленнаго множества отдѣльныхъ клѣточекъ округлой формы, свѣтлооливковаго цвѣта, съ блестящимъ, маслянистымъ содержимымъ. Эти клѣточки размножаютъ головню всего сильнѣе и называются размножительными или спорами. Незначительная величина ихъ, которая вообще у головневыхъ равняется отъ 2-хъ до 30-ти тысячныхъ миллиметра, безчисленное множество естественно способствуютъ перенесенію ихъ, съ помощью вѣтра, насѣкомыхъ и т. д., на значительныя разстоянія и разсѣеванію на обширныхъ пространствахъ.

---

(1) Kühn, Die Krankheiten der Kulturgewächse, 2-te Aufl. 1859, стр. 48—49 и въ Botan. Zeit. 1874, стр. 121—123.

(2) Hoffmann, Ueb. d. Flugbrand, въ Botan. Unters. herausg. v. Karsten, 1866, стр. 202—206.

(3) Wolff, Der Brand des Getreides. 1873; также въ Botan. Zeit. 1873, стр. 657 и слѣдующ.

(4) Въ недавно изданной мною „Revue des plantes nourricières des Ustilaginées“ (въ Bullet. Soc. Nat. Mosc.. 1877, II, p. 312—331), я привелъ 140 головневыхъ съ 7-ю разновидностями на 308 питающихъ растеніяхъ. Съ тѣхъ поръ число тѣхъ и другихъ, какъ видно, еще увеличилось.

Споры, попавши на здоровое растеніе, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, проростаютъ: изъ нихъ выпучивается наружу внутренній слой оболочки, образуя трубочку, длиною въ нѣсколько разъ превосходящую поперечникъ самой споры. Въ трубочку проростанія, или т. н. промицелій, переходитъ содержимое споры. Въ промицеліѣ появляется нѣсколько поперечныхъ перегородокъ и изъ него образуются отростки, удлиненно-овальной формы, расположенные или сбоку (у разныхъ Ustilago), или въ видѣ вѣнца вокругъ его вершины (Urocystis, Geminella, Entyloma, Tilletia),—это вторичныя споры или споридіи (1). Называются онѣ такъ, потому что проростаютъ въ свою очередь; выростающая изъ нихъ трубочка, или росценить (нить проростанія), гораздо тоньше и длиннѣе промицелія и она-то проникаетъ въ живое растеніе, служащее почвою для головни. Въ другихъ случаяхъ такая нитевидная трубочка выростаетъ не изъ споридіи, а прямо изъ промицелія (у разныхъ Ustilago); или, еще въ иныхъ случаяхъ, изъ споридіи образуется вторичная, которая сама уже проростаетъ въ росценить. Замѣчательно, что нерѣдко образованію росценити предшествуетъ копуляція двухъ споридій (Ustilago receptaculorum, Urocystis,

---

(1) У нѣкоторыхъ головней (напр. Ust. Digitariae, grandis) промицелій въ мѣстѣ выхода изъ споры съуженъ и отпадаетъ отъ нея еще до появленія споридій; послѣднія выростаютъ уже изъ отпавшаго промицелія. См. Kühn, въ Rabenh. Fungi eur. exs. N. 1199 (Ust. Digitariae) и въ cent. XXIII (Ust. grandis).

Entyloma, Tilletia), или споридіи съ промицеліемъ (Ustilago Carbo, antherarum). Въ обоихъ случаяхъ проростаетъ всегда только одна изъ копулирующихъ клѣточекъ. Сама копуляція состоитъ въ томъ, что сливается содержимое двухъ клѣточекъ. Для этого онѣ просто прикладываются другъ къ другу, или образуется полый отростокъ, соединяющій ихъ полости при основаніи или вершинѣ. Значеніе этой копуляціи еще не вполнѣ разъяснено. Де-Бари полагаетъ, на основаніи собственныхъ и моихъ наблюденій, что безъ предварительной копуляціи, въ извѣстныхъ случаяхъ, не образуется росценить (1); другой извѣстный изслѣдователь—Брефельдъ не придаетъ ей никакого значенія и разсматриваетъ ее какъ случайное сростаніе во время вегетаціи (2).

Самое проникновеніе росцeнити внутрь живаго растенія, или питающаго, происходитъ въ различныхъ мѣстахъ. Вообще можно принять, что головневыя, развивающіяся въ листьяхъ, проникаютъ внутрь питающаго растенія сквозь листья, преимущественно при ихъ основаніи (напр. Ust. longissima); а распространяющіяся по оси,—именно чрезъ этотъ послѣдній органъ (Ust. Carbo) (3). Проникаетъ нить внутрь растенія или сквозь наружную стѣнку клѣточекъ, растворяя ту часть оболочки, къ которой она прикладывается; или же сквозь существующія отверстія, т. е. устьица (Entyloma).

---

(1) См. сообщеніе, сдѣланное проф. де-Бари на международномъ конгресѣ ботаниковъ въ Амстердамѣ, въ засѣданіи 14 (2) апрѣля с. г., по поводу предложеннаго мною вопроса: „гдѣ слѣдуетъ помѣстить въ системѣ головневыя?“

(2) Brefeld, Ueber Entomophthoreen u. ihre Verwandten. Vorgetragen in d. Sitz. d. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin, am 20 März, 1877, p. 14. Въ этомъ же сочиненіи Брефельдъ приходитъ къ заключенію, что головневыя базидіальные грибы и отрицаетъ у послѣднихъ существованіе половыхъ отправленій. Сами головневыя, по его мнѣнію, всего ближе къ Entomophthor'амъ. Де-Бари же, наоборотъ, придаетъ копуляціи половое значеніе и, преимущественно на основаніи ея, сближаетъ головневыя съ Хитридіэвыми (см. упомянутое сообщеніе).

(3) См. мое сообщеніе, сдѣланное на международномъ конгресѣ ботаниковъ во Флоренціи, въ 1874 г., въ бюллетенѣ конгреса, стр. 144—146.

Проникнувъ внутрь живыхъ клѣточекъ, нить разростается, вѣтвится и распространяется изъ клѣточекъ въ клѣточки и въ межклѣтныхъ ходахъ. Эти нити представляютъ то, что называется грибницею, или мицеліемъ головни, т. е. это вегетативная часть, которую уподобляютъ обыкновенно корнямъ высшихъ растеній. Въ этомъ состояніи весь паразитъ состоитъ только еще изъ однаго мицелія. Нити его, по-мѣрѣ образованія новыхъ, наполняются, вмѣсто прежняго пластическаго (маслянисто-азотистаго) содержимаго, болѣе водянистою жидкостью, что выражается появленіемъ множества вакуоль, т. е. капелекъ водянистаго сока среди остатка болѣе пластическаго содержимаго. Вмѣстѣ съ тѣмъ образуются въ нитяхъ поперечныя перегородки. Въ такомъ видѣ мицелій существуетъ или продолжительно—зимуетъ, или остается однолѣтнимъ, или же старыя части его отмираютъ, по-мѣрѣ образованія новыхъ.

Преимущественно межклѣтный мицелій образуетъ вѣтви, входящія въ полости клѣточекъ, гдѣ онѣ становятся какъ-бы присосками или гаусторіями, причемъ конецъ такой вѣтви изгибается неправильно и завивается въ видѣ клубочка. По аналогіи съ подобными органами другихъ грибовъ, присоскамъ приписываютъ роль подпоръ и главныхъ органовъ воспринятія пищи.

Вѣтви мицелія проникаютъ внутри питающаго растенія къ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ образуются споры паразита. Обыкновенно проникаетъ туда паразитъ, когда эти органы молоды; тогда вмѣстѣ съ дальнѣйшимъ ихъ развитіемъ, они переполняются все больше его размножительными клѣточками. Отъ этого пораженные органы недоразвиваются и нарушается ихъ нормальное строеніе.

Для образованія размножительныхъ клѣточекъ, какъ конечной цѣли извѣстнаго круга развитія, вѣтви мицелія мѣняются. Въ большинствѣ случаевъ оболочка ихъ студенѣетъ, полость съуживается. Остуденѣлыя нити сливаются въ цѣлыя массы, въ которыхъ границы отдѣльныхъ нитей исчезаютъ и только блестящее, маслянистое содержимое, просвѣчивающее сквозь оболочки, указываетъ, мѣстами, на полости отдѣльныхъ нитей. Такое состоянiе спорообразующихъ нитей присуще головнямъ изъ рода Ustilago, Sorosporium, Thecaphora и Urocystis. Въ другихъ случаяхъ, спорообразующiя нити отличаются отъ мицелiя или сильнѣйшимъ утолщенiемъ оболочки (Geminella), или большею тониною (Entyloma, Tilletia). Притомъ у Sorosporium, Thecaphora, Urocystis и отчасти у Geminella, спорообразующiя нити предварительно завиваются и переплетаются, образуя клубокъ.

Самое образованiе изъ нихъ споръ различное. Можно различить два главныхъ типа: или вся спорообразующая нить превращается въ споры (Ustilago, Sorosporium, Thecaphora, Urocystis, Geminella); или же послѣднiя образуются только при вершинѣ нити (Entyloma, Tilletia).

Для образованiя споры часть такой нити припухаетъ. Поэтому въ первомъ изъ упомянутыхъ двухъ случаевъ спорообразующiя нити имѣютъ отчасти четкообразный видъ. Я говорю отчасти, потому что форма и послѣдовательность припухающихъ частей б. ч. неправильныя. Во второмъ же случаѣ, оконечность вѣтви или вѣточки, принимаетъ грушевидную форму, причемъ широкая часть обращена кнаружи. Дальнѣйшiя измѣненiя состоятъ въ томъ, что часть нити, превращающаяся въ спору, увеличивается въ объемѣ, округляется на свободной поверхности, въ мѣстахъ же прикосновенiя съ сосѣдними спорами обыкновенно сплющивается; она отграничивается отъ остальной части нити, а ея оболочка принимаетъ своеобразное развитiе и окраску. Въ зрѣломъ состоянiи, оболочка споръ состоитъ б. ч. изъ двухъ скорлупокъ, т. е. химически и физически различныхъ слоевъ. Изъ нихъ наружная скорлупка, или эписпорiй (episporium s. exosporium), гладкая или съ различными утолщенiями, напр. въ видѣ сосочковъ, иглъ, сѣтки; она обыкновенно окрашена въ извѣстный цвѣтъ, всего чаще въ бурый или фiолетовый. Внутренняя же скорлупка безцвѣтна, очень тонка и равномѣрно утолщена — это эндоспорiй (endosporium), выростающiй въ промицелiй, сквозь трещину наружной скорлупки, когда спора проростаетъ. Нерѣдко самъ эписпорiй состоитъ изъ двухъ скорлупокъ, изъ которыхъ наружная безцвѣтна, а внутренняя окрашена. У Entyloma оболочка представляетъ значительную концентрическую слоистость и менѣе рѣзкое различіе между эпи- и эндоспоріемъ (1). Самыя утолщенія эписпорія или выдаются наружу (напр. сосочковидныя и иглистыя); или же погружены въ толщу его сполна или отчасти, какъ напр. различныя сѣтчатыя утолщенія (2). Оболочка, по химическимъ реакціямъ, принадлежитъ къ видоизмѣненной клѣтчаткѣ. Эписпорій, вмѣстѣ съ утолщеніями, покрытъ снаружи очень тонкою кутикулою, т. е. пленкою изъ вещества, не растворимаго въ англійской сѣрной кислотѣ. Содержимое зрѣлыхъ споръ — маслянистая протоплазма.

Видоизмѣненіе перваго типа образованія споръ, представляютъ головневыя, у которыхъ споры скучены въ клубки (Sorosporium, Thecaphora, Urocystis и Geminella). У нихъ, какъ мы уже замѣтили, хотя спорообразующія нити и превращаются въ споры, но предварительно или переплетаются между собою въ клубки, какъ у Sorosporium и Thecaphora; или же однѣ нити извиваются спирально и превращаются въ настоящія споры, другія же къ нимъ прикладываются и съ ними сливаются, образуя однѣ т. н. периферическія клѣточки клубковъ, или ложныя споры, неспособныя къ проростанію (Urocystis) (3). Наконецъ, у Geminella однѣ спорообразующія вѣтви предварительно завиваются въ спираль, другія же прямо превращаются въ споры клубка.

Зрѣлыя споры высвобождаются наружу, разрывая ткани питающаго растенія, подъ которыми развиваются; гораздо рѣже образуются самыя споры на наружной поверхности даннаго органа, изъ спорообразующихъ нитей, выступившихъ наружу сквозь клѣточныя стѣнки. Въ обоихъ случаяхъ созрѣваніемъ споръ оканчивается извѣстный кругъ развитія головни. Развитіе это начинается съ образованія болѣе или менѣе распространяющагося мицелія и заканчивается локализаціею, въ опредѣленныхъ органахъ, спорообразующихъ нитей и самымъ образованіемъ споръ. Все оно совершается внутри питающаго растенія (за немногими исключеніями), преимущественно въ паренхимныхъ тканяхъ. Затѣмъ наступаетъ продолжительный перерывъ и обыкновенно только на слѣдующій годъ возобновляется новый кругъ развитія паразита.

---

(1) См. Fischer v. Waldheim, Zur Kenntniss der Entyloma-Arten, въ Bulletin de la Soc. d. Natur. de Moscou, 1877, II, стр. 306.

(2) См. Fischer de Waldheim, Sur la structure des spores des Ustilaginées, въ Bullet. de la Sos. d. Nat. de Moscou, 1867, I.

(3) Брефельдъ разсматриваетъ ихъ какъ послѣдній намекъ на слоевище и потому считаетъ головни изъ рода Urocystis организованными выше всѣхъ остальныхъ. См. его статью „Ueber Entomophthoreen“ etc. стр. 15.

Итакъ, можно различить у головневыхъ два отдѣльныхъ круга развитія, или смѣну поколѣній. Одно поколѣніе обнимаетъ собою проростаніе споры, образованіе изъ нея промицелія, споридій и росцენити, проникающей внутрь питающаго растенія. Этотъ первый кругъ развитія совершается всегда внѣ питающаго растенія и притомъ относительно весьма быстро—въ нѣсколько часовъ или дней. Второе же поколѣніе образуетъ внутри питающаго растенія мицелій, спорообразующія нити и заканчивается созрѣваніемъ самыхъ споръ. Оно требуетъ для себя обыкновенно нѣсколько недѣль; но у головневыхъ съ зимующимъ мицеліемъ, оно существуетъ несравненно дольше.

Пояснимъ еще эфемерное т. ск. существованіе перваго поколѣнія. Какъ скоро существуютъ благопріятныя условія (теплая, влажная погода), споры проростаютъ быстро, уже чрезъ нѣсколько часовъ. Возьмемъ для примѣра опять головню овса или ячменя. Въ моихъ опытахъ искусственнаго проращенія споръ (1), свѣжія споры проростали уже чрезъ 4½—5 часовъ. Послѣ 18 часовъ были замѣтны споридіи; послѣ 72 часовъ, росценити. Появленіе и проростаніе споридій у другихъ головней еще быстрѣе, напр. у Ustilago receptaculorum споридіи появляются чрезъ 13 часовъ, а росценити чрезъ 43 часа. Но, оговоримся тотчасъ, что не всѣ головневыя проростаютъ такъ быстро и легко; у громаднаго большинства ихъ даже вовсе еще не наблюдали проростанія споръ, а потому и не извѣстенъ полный кругъ ихъ развитія (1). Какія условія причиною непроростанія споръ, до сихъ поръ не открыто. Извѣстно только, что свѣжія споры проростаютъ всего легче, что послѣ извѣстнаго времени и онѣ теряютъ способность проростанія.

---

(1) См. Біолог. головн. стр. 109.

Ознакомившись съ головневыми въ различныхъ состояніяхъ ихъ развитія, посмотримъ какъ вліяютъ они на питающія растенія.

Мицелій не оказываетъ замѣтнаго вліянія на питающее растеніе. Рядомъ съ его нитями клѣточки содержатъ хлорофильныя и крахмальныя зерна—признакъ продолжающейся жизнедѣятельности ихъ, а также клѣточныя ядра и другія включенія, какъ въ нормальномъ, не пораженномъ состояніи. Но, когда появляются спорообразующія нити и еще болѣе самыя споры, ткани и органы ихъ содержащіе болѣе или менѣе страдаютъ, становятся ненормальными, отправленія ихъ разстроиваются и они отмираютъ. Примѣровъ столько, что я даже затрудняюсь указать на нихъ. Выберу нѣсколько болѣе рѣзкихъ. Напр. однѣ головни вліяютъ преимущественно на ростъ всего растенія, замедляя его замѣтнымъ образомъ: пораженныя растенія меньше нормальныхъ и позднѣе достигаютъ максимума своего развитія; такъ вліяютъ Ustilago longissima и Sorosporium Saponariae. Въ другихъ случаяхъ вовсе не развиваются извѣстныя части растенія, напр. морской щавель съ головнею Парляторэ (Ust. Parlatorei) не только менѣе развитъ, но въ немъ обыкновенно не развиваются цвѣтки, потому что все растеніе уже болѣе или менѣе переполнено спорообразующими нитями и спорами въ то время, когда не успѣли еще развиться цвѣтковыя части. Даже сами междоузлія цвѣторасположенія остаются въ неразвитомъ состояніи и отмираютъ, тогда какъ рядомъ съ ними ростущіе экземпляры, даже непораженные побѣги того же самаго индивида, полны цвѣтковъ или плодовъ (1). Еще другія головни поражаютъ преимущественно отдѣльные органы, разрушая ихъ болѣе или менѣе; напр. весь цвѣтокъ —- головня овса и ячменя (Ust. Carbo) и кукурузы (Ust. Maÿdis); или всю завязь— головня пшеницы (Tilletia Caries), осоки (Ust. urceolorum); или пыльники—Ust. antherarum, flosculorum и т. д.

---

(1) До сихъ поръ наблюдали проростаніе споръ у слѣдующихъ головневыхъ: Ustilago longissima, hypodytes, Sorghi, Carbo, Digitariae, grandis, Vaillantii, bromivora, Rabenhorstiana, Maydis, destruens, Reiliana, antherarum, flosculorum, Succisae, receptaculorum, Cardui, Parlatorei, Kühniana; Urocystis occulta и pompholygodes; Geminella Delastrina; Entyloma Ungerianum, Eryngii и Calendulae; Tilletia laevis, Caries и Lolii (ср. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Біолог. головневыхъ, стр. 96; Kühn, in Rabenh. Fung. Eur. exs. N. 1798, 1898, 2099 и cent. XXIII, и въ Botan. Zeit. 1874, стр. 121—124; Magnus, Mykologische Mittheil. въ Hedwigia, 1875; Wolff, Notiz, въ Botan. Zeitung, 1874, стр. 814; de Bary, Protomyces micr. въ Botan. Zeit. 1874, стр. 88—92 и 97—100; Winter, Einige Notizen üb. d. Fam. d. Ustilagin. въ Flora, 1876, N. 10 и 11; Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Головня морск. щавеля, въ Варш. Унив. Изв. 1876, N. 5; Passerini, Funghi Parmensi, въ N. Giorn. Bot. Ital. 1877, стр. 236.

Поражаетъ извѣстная головня только совершенно опредѣленные органы и растенія. Точныя и самыя тщательныя наблюденія уничтожили прежнее мнѣніе, что головнею можетъ поразиться любое растеніе, что слѣдовательно указаніе извѣстныхъ питающихъ растеній не имѣетъ значенія. Напротивъ,—оно имѣетъ на столько важное значеніе, что по присутствію головни въ извѣстномъ растеніи можно судить о самомъ видѣ ея, по-крайней-мѣрѣ во многихъ случаяхъ. Правда, нѣкоторыя питающія растенія поражаются не одною, а двумя, даже нѣсколькими различными головнями; но эти случаи, сравнительно, рѣдки. Мои новѣйшія изслѣдованія показали, что изъ всѣхъ 320 питающихъ растеній поражены всегда одною опредѣленною головнею около $^6/_7$, т. е. 270 растеній; по два вида головни встрѣчается на 43 растеніяхъ; по три — на 5 р., а по пяти видовъ — только на 2-хъ растеніяхъ (1).

---

(1) См. мои статьи: головня морскаго щавеля, въ Варш. Универ. Извѣстіяхъ, 1876 г. N. 5; въ Botanische Zeitung, 1877, N. 1, и въ Nuovo Giornale Botanico Italiano, 1877, N. II.

Число извѣстныхъ до сихъ поръ головней возросло значительно; но оно вовсе не такъ велико, какъ кажется многимъ; съ другой стороны, оно гораздо больше, чѣмъ предполагаютъ не слѣдившіе за послѣдними открытіями; тоже относится и къ ихъ питающимъ растеніямъ. Позволю себѣ нѣсколько остановиться на этомъ вопросѣ, тѣмъ болѣе, что онъ былъ разработанъ мною, въ послѣднее время, спеціально и не лишенъ интереса. Не стану приводить старинныхъ сочиненій, а остановлюсь только на двухъ, которыя въ свое время представляли полный сводъ извѣстныхъ тогда головневыхъ и ихъ питающихъ растеній. Одно изъ нихъ — знаменитый мемуаръ Тюляна о головневыхъ, представленный парижской академіи наукъ и напечатанный въ Annales des sciences naturelles, въ 1847 г. (2). Тюлянъ описываетъ въ немъ 32 вида и 3 разновидности головневыхъ, на 95 питающихъ растеніяхъ (я не считаю при этомъ еще нѣсколькихъ, принадлежащихъ сомнительнымъ головневымъ). Другое сочиненіе—моя біологія и исторія развитія головневыхъ, напечатанная въ 1867 г., слѣдовательно спустя 20 лѣтъ послѣ появленія мемуара Тюляна (3). Въ ней я привожу 43 вида и 4 разновидности головневыхъ и еще 17 въ числѣ сомнительныхъ или извѣстныхъ только по названію. Питающихъ растеній приводится въ моей біологіи 141. Сравнивая послѣднія цифры съ числомъ головневыхъ и ихъ питающихъ растеній, которыя я привелъ въ нынѣшнемъ году въ изданномъ мною „Aperçu systématique des Ustilaginées“ (4), легко убѣдиться, какъ значительно подвинулись впередъ наши познанія въ этомъ отношеніи. Въ „Aperçu“ я помѣстилъ 126 видовъ и 5 разновидностей головневыхъ, не считая еще нѣсколькихъ сомнительныхъ. Питающихъ же растеній встрѣчается въ немъ 280. Эти цифры говорятъ краснорѣчиво сами за себя: въ теченіи 10 лѣтъ число тѣхъ и другихъ болѣе чѣмъ удвоилось. Наконецъ, въ настоящее время мнѣ извѣстны 140 видовъ съ 8 разновидностями и 5 сомнительныхъ головневыхъ и 320 питающихъ растеній.

---

(1) Cp. Fischer de Waldheim, Revue des plantes nourricières des Ustilaginées, въ Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877, II, p. 312 seq.

(2) Tulasne, Mémoire sur les Ustilaginées comparées aux Urédinées, въ Ann. Sc. nat. 3-e sér. VII, p. 12—126.

(3) См. также мои Beiträge zur Biolog. u. Entwickelungsgesch. d. Ustilag., въ Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. VII.

(4) Fischer de Waldheim, Aperçu systématique des Ustilagi-

Коснусь еще, въ нѣсколькихъ словахъ, географическаго распространенія головневыхъ. Этотъ вопросъ имѣетъ большое значеніе, какъ въ научномъ, такъ и практическомъ отношеніяхъ. Разрѣшеніе его можетъ послужить не только указаніемъ, чѣмъ обусловливается извѣстная флора паразитовъ, но и руководящею нитью при новыхъ вопросахъ о причинахъ появленія и распространенія различныхъ паразитныхъ грибовъ, служащихъ настоящимъ бичемъ для цѣлыхъ мѣстностей, подрывающихъ благосостояніе ихъ жителей. Для разрѣшенія настоящаго вопроса необходимъ обширный матеріалъ. Въ моихъ рукахъ уже много интересныхъ данныхъ и я надѣюсь, что разработка подготовленнаго мною матеріала окажется не безполезною для разрѣшенія этого вопроса. Въ настоящее время обращу вниманіе только на то, что нѣкоторыя головни истинные космополиты, напр. овсяная головня (Ustilago Carbo) и пшеничная (Tilletia Caries): онѣ встрѣчаются во всѣхъ пяти частяхъ свѣта, гдѣ только разводятъ питающія ихъ растенія. Нельзя однако сказать, чтобы вообще та или другая головня существовала тамъ, гдѣ ростутъ соотвѣтствующія питающія растенія. Такъ, нѣкоторыя головни встрѣчаются исключительно внѣ Европы, хотя въ ней существуютъ тѣ или другія питающія ихъ растенія, напр. Ustilago Schweinitzii, поражающая кукурузу, также Ustilago Maclagani на Panicum virgatum, или Urocystis Cepulae

---

nées; leurs plantes nourricières et la localisation de leurs spores. Paris. Lahure, 4-o.

на обыкновенномъ лукѣ (Allium Cepa). Вообще внѣевропейскихъ головневыхъ извѣстно 34 вида и 5 разновидностей. Остальное же большинство головневыхъ — всѣ европейскія, т. е. 107 видовъ и 3 разновидности. Многія изъ нихъ встрѣчаются и внѣ Европы; другія же исключительно въ ней.

Заканчивая настоящій очеркъ, считаю не лишнимъ упомянуть, что онъ служитъ введеніемъ въ болѣе обширный и спеціальный трудъ о головневыхъ, который будетъ мною напечатанъ въ Варшавскихъ Университетскихъ Извѣстіяхъ.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

LES USTILAGINÉES

ESQUISSE MONOGRAPHIQUE

PAR

ALEXANDRE FISCHER DE WALDHEIM

II-e Partie

NB. Le manuscrit de la 2-e partie a été clos au mois de novembre, 1877.

VARSOVIE
TYPOGRAPHIE DE JEAN NOSKOWSKI
rue Mazowiecka, 11

1878

ГОЛОВНЕВЫЯ

МОНОГРАФИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ

А. ФИШЕРА-ФОНЪ-ВАЛЬДГЕЙМА

ординарнаго профессора Варшавскаго Университета

Часть II

ВАРШАВА
Въ типографіи Ивана Носковскаго
Мазовецкая улица № 11

1878

Печатано по опредѣленію Совѣта Императорскаго Варшавскаго Университета.

Ректоръ **Н. Благовѣщенскій.**

СОДЕРЖАНІЕ.

Предисловіе . . . .
Систематическое описаніе головневыхъ . . .
1. Ustilago Lk. . . . .
2. Sorosporium Rud. 5
3. Thecaphora Fgh. 6
4. Urocystis Rbh. 6
5. Geminella Schrt. 8
6. Entyloma de By. 8
7. Tilletia Tul. 9
Обозрѣніе питающихъ растеній и ихъ головневыхъ . 10
Алфавитный указатель головневыхъ 12

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Первая часть монографическаго очерка головневыхъ, или „Введеніе“, была мною представлена въ видѣ рѣчи, въ общедоступной формѣ, къ университетскому акту. Для настоящей, второй или спеціальной части, я воспользовался не только предварительными изслѣдованіями, изданными мною въ нынѣшнемъ году (1); но и результатами дальнѣйшей разработки имѣющихся у меня матеріаловъ, собранныхъ во время пребыванія моего заграницею, съ декабря 1875 г. по іюнь 1876 (2) и весною 1877 г. Особенное вниманіе я обратилъ при этомъ на различные виды Urocystis, которые вообще до этихъ поръ были изслѣдованы слишкомъ поверхностно. Мнѣ удалось еще подробнѣе изучить также нѣкоторые другіе, отдѣльные виды головневыхъ и пополнить какъ число ихъ, такъ и питающихъ растеній (3), преимущественно благодаря сообщеніямъ, сдѣланнымъ мнѣ въ послѣднее время гг. Ascherson, Berkeley, Cooke, Magnus, Oudemans, Passerini, барономъ v. Thümen, Vize и Winter. Въ настоящемъ трудѣ я привелъ, сверхъ того, синонимы, главнѣйшіе литературные источники и гербаріи, касающіеся отдѣльныхъ головней.

---

(1) См. 1) Aperçu systématique des Ustilaginées. Paris. Lahure. 2) Revue des plantes nourricières des Ustilaginées (въ Bull. Soc. Nat. de Moscou, 1877, II). 3) Zur Kenntniss der Entyloma-Arten (тамъ же). 4) Les Ustilaginées et leurs plantes nourricières (въ Annales d. sc. natur. 1877).

(2) См. отчетъ мой въ Варш. Унив. Изв. 1876 г. N. 5.

(3) Въ настоящемъ монографическомъ очеркѣ приведено головневыхъ: 142 вида, 8 разновидностей и 7 сомнительныхъ; а питающихъ

Бо́льшія подробности о головневыхъ, а также всѣ свѣдѣнія, связанныя съ вопросомъ о географическомъ ихъ распространеніи, будутъ сообщены мною въ монографіи этой группы.

Варшава.
1-го Ноября, 1877 г.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

растеній 325. Въ это число не включены Ustilago Ari Rostr., anomala Kze. (на Polygonum dumetorum) и Tilletia serpens Karst. (f. fennici, 599), такъ какъ онѣ извѣстны мнѣ только по одному названію.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНІЕ ГОЛОВНЕВЫХЪ.

ГОЛОВНЕВЫЯ.

USTILAGINEAE Tul.

Uredines e sect. **Ustilaginum** Pers., Syn. meth. Fung. (1801), p. 224. — Poir. in Encycl. méth. Bot. VIII, p. 227.

Uredinearum (Uredinis) sp. DC., Fl. Fr. VI, 1815, p. 76—79. — A. Brongniart, in Dict. des sc. nat. XXXIII, 1824, p. 520. — Essai d'une classif. nat. d. champignons, 1825, p. 30. — Dumort., Anal. fam. 1829, p. 73 et 75.—Dub., Bot. Gall. II, 1830, p. 901 et 902.

Entophytorum gen. Hypodermium, subgen. 1. Ustilago Link, Obs. in ord. plant. nat. Diss. II. (1795).

Gymnomycetum (Caeomatis) spec. Link, Sp. pl. VI, pars II, pp. 1 et seq.

Coniomycetum Entophytorum gen. Caeoma Nees, Syst. d. Pilze. 1817 (circulus I Protomycorum).

Coniomycetes hypodermii s. **entophyti**, Gen. Ustilago Fries, Syst. Myc. III, 1829, p. 461 et 517.

Sepedonici (ex ord. Dematieorum), genera Tuburcinia et Sporisorium: Fries, Syst. Myc. III, p. 437, 439 et 454.

Sporomycetum (Erysibes) sp. Wallr., Fl. crypt. Germ. II, 1833, p. 213—217.

Ustilaginées Léveillé, in Ann. Sc. nat. 2-e sér. 1839, XI, p. 16 (gen. Ustilago Lk., Sporisorium Ehrenb.; dubium: Testicularia Klotzsch).

Uredinearum pars Lév., in Ann. Sc. nat. 3-e sér. 1847, VIII, p. 372 (gen.: Polycystis Lév., Tilletia Tul., Microbotryum Lév., Ustilago Bauh., Thecaphora Fgh.; dubium: Protomyces Ung., pro parte).— Flora, 1849, I, p. 277.

Ustilaginés Lév., Considér. Mycol. p. 123; et in d'Orbigny, Dictionnaire univ. d'hist. nat. 1846, VIII, p. 492 (Divis. III, Clinosporés; Tribu II, Coniopsidés; Sect. II, Ustilaginés; Gen.: Polycystis, Ustilago, Sporisorium, Testicularia).

Urédinés, Uredinées Lév., in d'Orbigny, Dict. un. d'hist. nat., 1848, XII, p. 768 et 787 (gen.: Polycystis, Tilletia, Microbotryum, Ustilago, Thecaphora).

Caeomacearum genera Cord., Icon. Fung. V, 1842, p. 3.— Cooke, Handb. of brit. fungi, 1871, II, p. 511.

Ustilagineae Tulasne, Mém. s. l. Ustil. comp. aux Uréd., in Ann. Sc. nat. 3-e sér. 1847, VII, p. 14 et 73 (Divis.: I. *verae* [gen. Ustilago, Thecaphora, Protomyces]; II. *Tilletieae*).—Flora, 1849, I, p. 257 (извлеченіе).

Haplomycetum (e ser. Coniomycetum) **Hypodermii** s. **Entophyta** Lk., vulgo Uredinei, divis. **Ustilaginei** Tul.: Fries, Summ. veg. Scand. 1849, p. 515.

Hypodermiorum sect. **Ustilaginei**, Gen.: Polycystis, Testicularia, Thecaphora, Ustilago, Tilletia. — De Bary, Unters. üb. d. Brandp., 1853, p. 98;—Morph. u. Phys. d. Pilze, 1866, p. VI.— Fuckel, Symb. mycol. 1869, I, p. 39 (e ser. fung. perfectorum, Myceliophororum).

Ustilaginei Tul.: Fisch. de Waldh., Aperçu syst. d. Ustil. 1877, p. 9.

Haplomycetum Sepedoniaceorum (e ser. Hyphomycetum) gen. Tuburcinia: Fr. S. veg. Scand., p. 497.

Coniomycetum fam. Protomycetes, ord. Uredines, gen. Ustilago, Bonorden, Handb. d. Mycolog., 1851, p. 38.

Pucciniaeorum genera Berk., Outl. of brit. fungol., 1860, p. 334 (gen.: Polycystis Lév., Tilletia Tul., Ustilago Lk., Tuburcinia Fr.).

Ржавчинные: Шиховскій, Введ. къ изуч Бот. Деканд. II, 1838, стр. 337 (pro parte).

Головневыя: Бекетовъ, Курсъ Ботан. I, 1862, стр. 220.

Паразитные грибы внутри тканей живыхъ растеній, въ которыхъ распространяются ихъ мицелій, спорообразующія нити и образуются, въ большинствѣ случаевъ, самыя споры (у нѣкоторыхъ же также на наружной поверхности органовъ).

Мицелій состоитъ изъ прозрачныхъ, безцвѣтныхъ, вѣтвистыхъ и перегородчатыхъ нитей; оболочка ихъ часто съ двойнымъ контуромъ; содержимое маслянисто-азотистое, съ множествомъ вакуоль въ болѣе старыхъ частяхъ. Проникая извнѣ внутрь тканей, нити нерѣдко обволакиваются влагалищемъ изъ клѣтчатки, которое ни что иное, какъ выпученные, при этомъ, внутренніе слои клѣточной стѣнки (у разныхъ Ustilago, Sorosporium, Urocystis). Вѣтви же мицелія образуютъ въ клѣточныхъ полостяхъ, въ разныхъ случаяхъ, присоски, сгибаясь и заплетаясь въ видѣ клубочка.

Изъ вѣтвей мицелія происходятъ спорообразующія нити, съ болѣе или менѣе студенистою оболочкой (исключая Geminella); онѣ или сливаются въ однообразныя массы (Ustilago, Sorosporium, Thecaphora, Urocystis) и превращаются въ споры сполна, или же разграничены другъ отъ друга и образуютъ споры только при своей вершинѣ (Entyloma и Tilletia); или, наконецъ, весь мицелій превращается въ спорообразующія нити (Geminella).

Зрѣлыя споры изолированныя (Ustilago, Entyloma, Tilletia), или соединенныя въ клубки (Sorosporium, Thecaphora, Urocystis, Geminella); различной формы (шаровидной, овальной, яйцевидной, округло-угловатой, или неправильно-удлиненной); величиною отъ 1,7 до 30 микром. въ наибольшемъ поперечникѣ; цвѣта бураго, фіолетоваго, или почти безцвѣтныя.

При проростаніи изъ споры образуется промицелій (одинъ или нѣсколько), а изъ него споридіи, сидячія и удлиненной формы.

Изъ споридіи, при ея проростаніи (рѣже изъ самого промицелія) образуется росценить, которая проникаетъ внутрь питающаго растенія, развиваясь въ немъ въ мицелій паразита.

Образованію росцениты предшествуетъ, въ разныхъ случаяхъ, копуляція или двухъ споридій (Ustilago receptaculorum, Urocystis, Entyloma, Tilletia), или промицелія со споридіею (Ustilago Carbo, antherarum). Проростаетъ всегда только одна изъ копулирующихъ клѣточекъ.

Самое проникновеніе внутрь питающаго растенія происходитъ или въ какой-нибудь части оси, или при основаніи листа.

I. **Ustilago** Lk.

Ustilago Trag., Stirp. p. 166 Icon. (lib. II, cap. 34).—Lob., Obs. pl. p. 22 et Stirp. Adv. p. 11. — Dodon., Stirp. Hist. p. 542.—Bauh., Pin. p. 51 (lib. I, sect. IV).

Chaos Ustilago Lin., Syst. nat. ed. XII, I, p. 1326, N. 4.

Reticulariae sp. Bull., Champ. I, p. 90, tab. 472, f. 2.—Poir., in Encycl. méth. Bot. VI, p. 181.

Farinariae sp. Sowerb., Engl. Fung. t. 396.

Uredo sect. IV. *Ustilago* Pers., Syn. 224 (exclusa U. segetum ε).—Alb. et Schwein., Consp. Nisk. p. 130.

Ustilago Link, Diss. prima in Ord. pl. nat. (salt. pro parte maxima). — Fries., Syst. Myc. III, p. 517. — Lindl., Veget. Kingd., p. 42. — Tul., Mém. s. l. Ust. in Ann. sc. nat. 3-e s., VII, p. 75 seq. — Lév., in Ann. sc. n., 3-e s., VIII, p. 373 et in d'Orb., Dict. un. d'hist. nat. XII, p. 787. — Fries, Summ. veg. Scand., p. 516.—Berk., Outl. of brit. fung. p. 168. — Fuckel, Symb. myc. p. 39; Nachtr. I. p. 5; Nachtr. II. p. 11; Nachtr. III. p. 9.—Cooke, Handb. of br. fungi, II, p. 512.— Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ustil. p. 10.

Caeomatis sp. Link, Sp. pl. VI, II, p. 1 et seq.

Sporisorii sp. Link, Sp. pl. VI, II, p. 86.

Uredinis sp. DC., Fl. Fr. II, p. 229; VI, p. 76 et seq.— Poir., in Encycl. méth. Bot. VIII, p. 227—228.— Dub. Bot. Gall. II, p. 901 et 902.— Rabenh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 3—4.

Erysibes Wallr., in Verh. d. Naturf. Fr. zu Berl. I, I, p. 9, et Fl. crypt. Germ. p. post. p. 214—217.

Uredo Corda, Icon. Fung. V, p. 3.

Ustilaginis sp. Cord., l. c. et Op. cit. IV, p. 8.

Tilletiae sp. Tul., Mém. s. l. Ust. p. 116.— Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372; et in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.

Microbotryum Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372; et in d'Orb. Dict. un. XII, p. 787.

Мицелій состоитъ изъ питей, пробѣгающихъ б. ч. внутри клѣточекъ и, на ограниченныхъ разстояніяхъ, также между нихъ. Преимущественно въ послѣднемъ случаѣ, короткія вѣтви его, проникнувъ въ клѣточныя полости, образуютъ присоски.

Спорообразующія нити очень остуденѣлыя; онѣ сливаются б. ч. въ безформенныя массы, внутри которыхъ замѣтны части маслянистаго ихъ содержимаго. Преобразуются нити въ споры, припухая по всей своей длинѣ; припухшія части сначала округлыя, или болѣе или менѣе неправильной формы; разграничиваясь другъ отъ друга, онѣ принимаютъ опредѣленную форму, причемъ мѣняется и ихъ строеніе.

Споры, въ зрѣломъ состояніи, изолированы; форма ихъ шаровидная, овальная, яйцевидная, округло-удлиненная или угловатая; величина—отъ 1,7 до 30 микромилл.; цвѣтъ—бурый или фіолетовый, рѣдко очень блѣдный и едва замѣтный. При проростаніи образуется изъ каждой споры одинъ или нѣсколько промицеліевъ, которые приподымаются надъ поверхностью воды (въ искусственныхъ культурахъ), а въ нихъ самихъ появляется нѣсколько поперечныхъ перегородокъ.

Изъ средней части промицелія, близь перегородки, выростаетъ росценить, которая проникаетъ въ питающее растеніе; или, въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ, изъ промицелія развиваются овальныя споридіи, а изъ нихъ уже росцениты.

A. Споры съ гладкимъ эписпоріемъ.

† СПОРЫ ШАРОВИДНЫЯ, ОКРУГЛО-УДЛИНЕННЫЯ, ИЛИ ЕДВА ПРИПЛЮСНУТЫЯ.

a. *Эписпорій бурый.*

1. **Ustilago grammica** B. et Br.
Berkeley a. Broome, Notices of brit. fungi, in Ann. a. Magaz. of nat. hist. june, 1850, p. 25, s. N. 483.— Berk., Outl. p. 335. — Cooke, Handb. of brit. f. II, p. 514.— Fischer de Waldheim, Aperçu systémat. des Ustilag., p. 10.— Cfr. Tul., Mém. s. l. Ustil. p. 77.

Споровая масса черная, въ видѣ поперечныхъ, короткихъ (около 1‴) полосъ (1).

Споры шаровидныя, величиною около 2 микромиллиметровъ (по Tulasne'у около 1,7 микр., а по Berkeley въ $^1/_3$ споръ Ust. longissima (2).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Aira caespitosa L. Glyceria aquatica Prsl.	На стебляхъ.

2. **Ustilago longissima** Tul.
Uredo longissima Sow., Engl. Fung. t. 139 (tom II).— Dub., Bot. Gall. II, p. 901.— Berk., in Sm. Engl. Fl. V, II, p. 375.

---

(1) Споровая масса описана во всѣхъ діагнозахъ такъ, какъ она представляется невооруженному глазу.

(2) Описаніе самыхъ споръ соотвѣтствуетъ виду ихъ подъ микроскопомъ, въ водѣ, при увеличеніи въ 600—900 разъ. Утолщенія

Uredo culmorum Schum., Saell. II, p. 233.

Caeoma longissimum Schltd., Fl. Berol. II, p. 129.—Link, Sp. pl. VI, II, 4.

Erysibe longissima Wallr., Fl. crypt. Germ. II, p. 215.

Ustilago longissima Tul., Mém. s. l. Ust. p. 76.— Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orbigny Dict. univ. XII, p. 787. — Fries, S. veg. Scand. p. 516.— Berk., Outl., p. 335. — Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Біол. и ист. разв. головн., стр. 84, т. VII, ф. 2.— Fuckel, Symb. myc. p. 39.— Cooke, Handb. of brit. f. p. 512.—Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust., p. 11.

Ustilago fusco-virens Ces., in Rabh. f. eur. exs. n. 699. herb. myc. I, 1497.

Exsiccata: Bad. Krypt. 402.— Cooke f. brit. 55; 71 (II). — Desmaz. cr. Fr. 1666. — Erb. cr. it. 499, 1499.— Fckl. f. rhen. 242.—Klotzsch, herb. myc. 84.—Oudem. f. neerland. 4.— Rbh. f. eur. 699, 1000, 1399; herb. myc. I, 1497.— Thüm. f. austr. 336, 1033; Mycoth. un. 20, 622.—West. et Wall. cr. belg. 232.

Спор. масса буро-оливковаго цвѣта, въ видѣ широкихъ полосъ.

Споры шаровидныя, слегка яйцевидныя, или сплюснуто-овальныя; велич. отъ 3—6 микр. (Tulasne : 4 микр.); очень свѣтлаго буро-оливковаго оттѣнка; эписпорій съ сильно выраженнымъ контуромъ.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Glyceria aquatica Prsl.	Въ листовой пластинкѣ.
— fluitans R. Br.	
— nemoralis Uechtr. et Kcke.	
— plicata Fr.	
— spectabilis M. K.	

эписпорія были изслѣдованы, сверхъ того, съ помощью иммерзіонной системы, N. 11, Гартнака.

2. a. **Ustilago longissima var. megalospora** Riess.
Rabenh. fung. eur. exs. N. 1897. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 11.

Споры величиною въ 11 микром.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Dactylis sp.	Въ листьяхъ.
Poa sp.	

3. **Ustilago hypodytes** Fr.
Caeoma hypodytes Schlt., Fl. Ber. II, p. 129.— Link, Sp pl. VI, II, 3.
Ustilago hypodytes Fr., Syst. Myc. III, p. 518. — Rabh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 4. — Tul., Mém. s. l. Ust. p. 77, tab. 3, fig. 14.—Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orbigny, Dict. univ. XII, p. 787.—Fries, S. veg. Scand. p. 516.—Berk., Outl. p. 335.—Фишеръ-ф.-В., Біол. и ист. разв. гол. стр. 84, т. VII, ф. 1.—Fuckel, Symb. myc. p. 40. — Cooke, Handb. of brit. f. p. 513. — Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 11.
Erysibe hypodytes Wallr., Fl. crypt. Germ. p. post. p. 216.
Uredo hypodytes (Tritici) Desmaz., Plant. crypt. de Fr. 2-e édit. Fasc. X, N. 473, et in Ann. Sc. nat. 2-e sér. XIII, p. 182.
Ustilago Lygei Rabh., in Kryptog. Reiseverein, 1846, IV.
Ustilago hypodytes var. *Lygei* Rabh., fung. eur. exs. N. 1800.
Exsiccata: Cke. f. brit. 56. — Desmaz. cr. Fr. 473 (II).— Fckl. f. rhen. 246. — Klotzsch, herb. myc. 83. — Oudem. f. neerl. 122. — Rbh. f. eur. 1398, 1695, 1800; herb. myc. II, 394.— Thm. Myc. un. 820.— Unio itin crypt. 1866, IV. — West. et Wall. cr. belg. 572, 1161.

Спор. масса черно-оливковаго цвѣта.

Споры шаровидныя, или неправильно-округлыя; отъ 4—6 микр. (по Tulasne'у въ 4 м.); оливково-оранжеваго оттѣнка.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Ammophila sp.	Въ листовыхъ влагалищахъ и въ стебляхъ.
Arundinaria sp.	
Bromus erectus Huds.	
Calamagrostis arenaria Rth.	
— epigeios Rth.	
Elymus arenarius L.	
Glyceria fluitans R. Br.	
Lygeum Spartum L.	
Panicum repens L.	
Phragmites communis Trin.	
Stipa capillata L.	
Triticum junceum L.	
— repens L.	
— vulgare Vill.	

3. a. **Ustilago hypodytes** var. **Lolii** Thüm.

Thümen, Herb. mycol. oecon. N. 162 (1874). — Fisch. de W., Rev. d. pl. nourr. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877, II, p. 321.

Споры шаровидныя или округлыя; отъ 3—4 микр.; бурыя. Thümen.

Lolium perenne L.	Въ стебляхъ.

4. **Ustilago Passerinii** F. de W.

Fischer de Waldh., Aperçu syst. d. Ustil. p. 12.—Passerini, Funghi Parmensi, in Nuovo Giorn. Botan. Ital. IX, N. 3, 1877, p. 236, s. N. 552.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя (въ 4 микр.), овальныя или притупленно-яйцевидныя, длиною въ 4—5 м., шириною въ 4 м.; свѣтло-оливковаго цвѣта.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Aegilops ovata L.	Въ цвѣторасположеніи и въ цвѣткахъ (разрушая ихъ).

5. **Ustilago Sorghi** Passer.

Sporisorium Sorghi Link, Sp. pl. VI, II, 86.— Fries, Syst. Myc. III, p. 455.— Lév., in d'Orbigny, Dict. univ. XII, p. 788.—Fries, S. veg. Scand. p. 516.

Tilletia Sorghi-vulgaris Tul., Mém. s. l. Ustil. p. 116, tab. 5, fig. 17—22.—Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372.

Ustilago Sorghi Passer., in Thümen Herb. mycol. oecon. N. 63 (1872).— Rabh., Hedwigia, 1873, p. 114 (1).— Passer., Funghi Parm., in Nuovo Giorn. Bot. Ital. IX, p. 236, s. N. 553.

Ustilago Tulasnei Kühn, in Sitzungsb. d. Naturf. Ges. zu Halle, Sitz. am 24 Jan. 1874 (cfr. Bot. Zeit 1874, p. 122), et in Rabh. fung. eur. N. 1997. — Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 12.

Ustilago condensata Berk. Mpt.

Спор. масса буро-черная.

Споры шаровидныя, или нѣсколько яйцевидныя; отъ 5—7 микр. (по Tulasne'у отъ 4—5 м., по Berkeley отъ 5—6,5 м.); очень свѣтлыя буро-оливковыя съ оранжевымъ оттѣнкомъ.

Sorghum bengalense.	Въ завязи.
— saccharatum Pers.	
— vulgare Pers.	

---

(1) Въ описаніи, помѣщенномъ въ Hedwigia, сказано, что споры иглистыя; это ошибка, которая произошла, вѣроятно, отъ разсматриванія споръ при слабомъ увеличеніи; тогда капельки маслянистаго содержимаго могли произвесть впечатлѣніе извѣстныхъ утолщеній оболочки. Всѣ изслѣдованные мною экземпляры (въ томъ числѣ и сообщенные мнѣ проф. Passerini) имѣли гладкій эписпорій.

6. **Ustilago Carbo** Tul.

Ustilago Trag., De stirp. Nomencl. prop. lib. III, p. 666, cum icon.—Lob., Obs. Plant. p. 22, cum icon. et Stirp. Adv. nov. p. 11.

Ustilago Avenae Lob., Icon. p. 36 (cum icon.).

Ustilago Polystichi Lob., Icon. p. 36.

Ustilago Hordei distychi Lob., Icon. p. 29 (cum icon.).

Ustilago secalena C. Bauh., Phytopin. p. 52.

Ustilago Avenaea C. Bauh., Phytopin. p. 52.

Ustilago hordeacea C. Bauh., Phytopin. p. 52.

Fuligo Ginnani, Delle malattie del grano in erba, trattato storico-fisico. Pesaro, 1759, 4-o, p. 23.

Lycoperdon Tritici C. Bierkander, in Act. suec. a. 1775, p. 326.

Uredo, morbi genus, Imhof, Spec. Inaug. p. 2 et 25– 27.

Reticularia Ustilago Lin., Syst. nat. II, p. 1472 (edit. XIII, a. 1796).

Reticularia segetum Bull., Champ. I, p. 90, tab. 472.—Poir., in Encycl. méth. Bot. VI, p. 181.

Uredo (Ustilago) *segetum α Hordei* Pers., Syn. p. 224.

Uredo (Ustilago) *segetum β Tritici* Pers. l. c.

Uredo (Ustilago) *segetum γ Avenae* Pers. l. c.

Caeoma segetum Link, Obs. I, p. 4; Spec. plant. VI, II, 1.

Uredo Carbo α Hordei DC., Fl. Fr. VI, p. 76.

Uredo Carbo β Tritici DC. l. c.

Uredo Carbo γ Avenae DC. l. c.

Ustilago segetum Dittm. in Sturm, Deutschl. Fl. III, 1, t. 33. — Fries, Syst. Myc. III, p. 519. — Corda, Icon. Fung. IV, p. 9. — Berk., in Sm., Engl. Fl. V, II, 374. —Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orb., Dict. univ. XII, p. 787.— Fries, S. veg. Scand. p. 516. —Berk., Outl. p. 335.—Fckl., Symb. myc. p. 39.

Uredo Carbo—Avenae Philipp., Traité sur la Carie, p. 92, pl. 2.

Uredo Carbo—Hordei Philipp., l. c. pl. 3.

Uredo Carbo—Tritici Philipp., l. c. pl. 4.

Erysibe vera Wallr., Fl. crypt. Germ. II, p. 217.

Ustilago Carbo Tul., Mém. s. l. Ust. p. 78 et seq.: *α vulgaris* (a. *Triticea*, b. *Avenacea*, c. *Hordeacea*); tab. 3, fig. 1—5 (Hordeacea), 6, 7 et 9 (Avenae elatior.), 8 et 10 (Avenae sativ.). — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол., стр. 85, т. VII, ф. 3. — Cooke, Handb. of brit. f. p. 512.— Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 12.

Головня хлѣбная: Шиховскій, Введ. къ изуч. бот. Декандоля, II, 1838, стр. 337.

Головня: Анненковъ, Бот. слов. 1859, стр. 165. — Григорьевъ, Руков. къ Ботан., 1861, стр. 367. — Бекетовъ, Курсъ Ботан. I, 1862, стр. 220.

Зонà (по-малоросс.): Анненковъ, Бот. слов., стр. 165.

Sniedż (по-польски).

Nielle, *brouissure* ou *pourriture* du Blé, Bonnet, in Mém. Math. et Phys. prés. a l'Ac. d. sc. I, p. 431 (a. 1750).

Nielle proprement dite Duhamel, Suite des expériences etc. (1752).

Bled charbonné Tillet, Diss. s. la cause etc. p. 33; et Précis d. expér. p. 9 (édit. in 12).

Nielle Aymen, Recherch. s. l. progrès de la Nielle, in Mém. Sav. étr. III, 1760.—Adanson, Fam. des Pl. I, 43.

Charbon dans le Froment, Tessier, Traité, pp. 296—298, av. pl.; dans l'Avoine, Tessier l. c. pp. 310—336. av. pl.

Orge charbonnée Tessier, Traité, pp. 303—306, av. pl.

Charbon du Froment Girod Chantr., Rech. chim. etc. s. l. Conf., p. 91, N. 28, pl. XIII, fig. 28 et 28'.

Charbon de l'Avoine des près Girod Chantr., l. c. p. 156, N. 54, pl. XXI, fig. 54 et 54'.

Charbon ou *Nielle* Philipp., Traité, p. 57.

Charbon Tul., Mém. s. l. Ust. p. 12 et seq.—См. сочиненія, приведенныя еще Tulasne'омъ, тамъ же, на стр. 79 и 80.

Brand, *Russ*, Imhof, Specim. inaug. p. 2.

Der Brand, *Brenner*, *Tod*, *Russ*, *Russbrand*, *der Getreidebrand*, *Nagelbrand*, *Flugbrand* Unger, Exanth. d. Pfl. p. 345.

Smut (по-англ.): Cooke, Handb. of br. f. p. 512 („corn smut“).

Exsiccata: Bad. Krypt. 41.—Cke. f. brit. 54.—Erb. critt. it. 450 (II), 599 (II).— Fckl. f. rhen. 243. — Karst. f. fenn. 26.—Klotzsch, herb. myc. 81.—Oudem. f. neerl. 5, 6, 7. — Rabh. herb. myc. II, 397—399. — Thm. f. austr. 19, 20, 1133; Myc. un. 137.—Wrtm. u. Schnk. Schweiz. Krypt. 101.—Wstd. et Wall. cr. belg. 334.

Спор. масса черная, съ оливковымъ оттѣнкомъ.

Споры шаровидныя, или округло-удлиненныя; отъ 6—8 микр. (по Tulasne‘у отъ 4,8—6,4 м.); свѣтло-бурооливковыя; эписпорій очень тонкій.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Aira caespitosa L.	На поверхности цвѣтковыхъ частей.
Andropogon hirtus L.	
— Iwarancusa Roxb.	
Avena elatior L.	
— flavescens L.	
— pubescens L.	
— sativa L.	
Brachypodium distachyum R. et S.	
Cynodon Dactylon Pers.	
Festuca elatior L.	
Hordeum distichum L.	
— murinum L.	
— vulgare L.	
Lolium perenne L.	
— temulentum L.	
Melica sp.	
Triticum monococcum L.	
— turgidum L.	
— vulgare Vill.	

6. a. **Ustilago Carbo** var. **Lepturi** Thüm. in litt.

Fisch. de Waldh., Revue d. pl. nourr. d. Ustil., in Bull. d. l. Soc. d. Natur. de Moscou, 1877, II, p. 321.

Споры величиною въ 5—6,5 микр.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Lepturus incurvatus Trin.	Въ колосьяхъ.

7. **Ustilago Digitariae** Rabh.

Uredo Digitariae Kze., in Flora, 1830, p. 369.

Ustilago Digitariae Rabh. fung. eur. ed. 1, N. 1199; Flora, 1850, p. 625.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол., стр. 85, т. VII, ф. 4.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 13.

Ustilago Digitariae forma *Panici repentis* Kühn, in Rabh. f. eur. N. 2099.

Ustilago pallida Kcke., Mycol. Beitr., in Hedwigia, 1877, p. 34 („Ab Ust. Digitariae Rabh. recedit sporis multo obscurioribus". Kcke. Признакъ этотъ можетъ быть болѣе случайнымъ и потому недостаточенъ для установленія новаго вида).

Споровая масса черноватая.

Споры шаровидныя, или нѣсколько сплюснуто-овальныя; отъ 7—8 микр. (по Kühn'у отъ 5—8,3 м., по Körnicke отъ 7—9 м.); свѣтлобурыя, съ оранжевымъ оттѣнкомъ.

Panicum repens L.	На поверхности цвѣтковыхъ частей и стержня (разрушая колосъ).
— sanguinale L.	

8. **Ustilago Crameri** Kcke.

Körnicke, in Rabh. f. eur. N. 1900; in Fckl., fungi rhen. ed. I, 2511 et ed. II.— Fuckel, Symb. myc. Nchtrg. II, p. 11; Nchtrg. III, p. 9. — Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 13.

Споровая масса черноливковая.

Споры округлыя (отъ 8—9 микр.), удлиненно-яйцевидныя, или въ видѣ лимона; длиною отъ 10—12, шириною отъ 6—7 м.; свѣтло-буроoливковыя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Panicum italicum L.	Въ завязи.

9. **Ustilago Gynerii** Vize.
Vize, Californian fungi, Grevillea, 1877, N. 35.

Спор. масса черноливковая, въ видѣ короткихъ, часто расположенныхъ плоскихъ полосокъ, не прикрытыхъ кожицею.

Споры шаровидныя, овальныя, или едва приплюснутыя; отъ 8 — 10 микр. (по Vize въ 10 м.); эписпорій буроoливковый.

Gynerium argenteum Nees.	На поверхности листьевъ.

10. **Ustilago marmorata** Berk.
Berkeley, in Linn. Soc. Journ. XIII, p. 174.

Спор. масса плотная, крапчатая во время нерастреснувшейся кожицы.

Споры яйцевидныя, величиною отъ 6,5—12,7 микр. Berkeley.

Isolepis prolifera R. Br.	На растеніи.

11. **Ustilago axicola** Berk.
Berk., Enumer. of some fungi fr. St. Domingo, in Ann. a. Mag. of nat. hist., march, 1852, IX, t. 8, f. 2, p. 200, s. N. 55; Cuban Fungi, in Journ. Linn. Soc. X, 1869, p. 357, s. N. 604.

Споровая масса плотная, въ видѣ пилюль.

Споры округлыя; въ 14 микр.; довольно прозрачныя. Berkeley.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Fimbristylis sp.	Въ плодахъ.

11. a. **Ustilago axicola** Berk. **var.**
Berk., Not. of. north. amer. fungi, in Grevill. 1874, N. 26, p. 59.

Споры элиптическія; въ 12,7 микр.

Cyperus sp.	Въ колосовомъ стержнѣ (разрушая его).

12. **Ustilago Fimbristylis** Thm.
Thümen, in Bullet. of Torrey Botan. Club of N.-York, VI, N. 18.

Споровая масса бурочерная.

Споры болѣе или менѣе шаровидныя, или нѣсколько неправильно-округлыя, рѣдко элипсоидальныя; отъ 12 — 14 микр.; эписпорій бурый, тонкій. Thümen (1).

Fimbristylis autumnalis R. et S.	Въ зрѣлыхъ сѣменахъ.

13. **Ustilago plumbea** Rostr.
Rostrup, in Thümen, Mycoth. univ. N. 531. — Cfr. Thümen, in Flora, 1877, p. 170.

---

(1) По всему вѣроятію этотъ видъ, установленный Thümen'омъ, ни что иное, какъ Ust. axicola Berk.

Спор. масса, покрытая кожицею, извилистая, бугорчатая и свинцоваго цвѣта.

Споры шаровидныя и яйцевидныя; отъ 14—16 микр.; эписпорій бурый. Thümen.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Arum maculatum L.	Въ листьяхъ.

14. **Ustilago Heufleri** Fckl.

Caeoma Tulipae Heufl. in sched. — Ср. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Біол. и ист. разв. гол., стр. 77 и 114, т. VII, ф. 29.
Urocystis pompholygodes f. *Tulipae* Rabh., fung. eur. N. 1099.
Ustilago Heufleri Fackel, Symb. mycol. p. 39. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 14.
Exsiccata: Fckl. f. rhen. 2304. — Rbh. f. eur. 1099.— Thm. f. austr. 16.

Споровая масса черная, въ видѣ элиптическихъ припухлостей.

Споры шаровидныя; отъ 16—18 микр.; желтобурыя.

Tulipa sylvestris L.	Въ листьяхъ.

b. *Эписпорій фіолетовый.*

15. **Ustilago Emodensis** Berk.

Berk., in Hook. Kew Journ. 1851, p. 202.

Спор. масса темнофіолетовая.

Споры элиптическія и яйцевидныя, отъ 3,7—4,7 микр.; фіолетовыя. Berkeley.

Polygona varia (Tonglo, на высотѣ 10,000 фут.).	Въ укороченномъ и измѣненномъ колосѣ (прикрытый

листовымъ раструбомъ, онъ имѣетъ видъ дольчатаго бугорка).

16. **Ustilago ocrearum** Berk.

Berk., in Hook. Kew Journ., 1854, p. 207.

Спор. масса фіолетовая.

Споры неправильно-яйцевидныя; въ 6,5 микр.; фіолетовыя. Berkeley.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Polygona varia (East Nepal, на высотѣ 10,000 фут. Dr. Hooker).	Въ листовыхъ раструбахъ (измѣняя ихъ въ лепестковидныя, расширенныя пластинки, багрянаго цвѣта).

17. **Ustilago Candollei** Tul.

Uredo Bistortarum γ ustilaginea DC., Fl. Fr. VI, p. 76 (pro parte).

Caeoma utriculosum Link, Sp. pl. VI, II, 9 (pro parte).

Ustilago Candollei Tul., Mém. s. l. Ust. p. 93, tab. 3, fig. 20 et 21.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол., стр. 85, т. VII, ф. 6.—Fckl., Symb. myc. p. 39.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 14.

Exsiccata: Erb. critt. it. 1374. — Fckl. f. rhen. 2618.— Karst. f. fenn. 394.—Rbh. f. eur. 399.

Спор. масса черновато-фіолетовая.

Споры шаровидныя, округло-яйцевидныя и нѣсколько сплюснутыя; отъ 11—14 микр., или длиною до 14 м., шириною отъ 11—12 м. (по Tulasne'у велич. отъ 9,6—12,5 м.).

Polygonum alpinum All.	Внутри вздутой завязи (съ образованіемъ столбочка и перидія).
— Bistorta L.	
— Hydropiper L.	

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Polygonum mite Schrk.	
— viviparum L.	

17. a. **Ustilago Candollei** var. **Berkeleyana** Tul.
Uredo columellifera Berk. in litt.
Ustilago Candollei var. *Berkeleyana* Tul., Mém. s. l. Ust. p. 94.—Hooker, Handb. New Zeel. Fl. p. 625, N. 1.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 15.

Споры яйцевидно-элиптическія; въ 10—12 микр. Tulasne.

Polygonum prostratum R. Br.	Внутри завязи (съ линейно вытянутымъ столбочкомъ); на цвѣтоножкахъ (въ видѣ удлиненныхъ массъ. Hooker).

c. *Эписпорій сѣрофіолетовый.*

18. **Ustilago Ficuum** Rchdt.
Reichardt, in Verhandl. d. zool -bot. Geselsch. in Wien, XVII (1867), Abhandl. p. 335. — Rabh., Hedwigia, 1869, p. 32.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 15.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя, около 3,8 микр.; очень темныя; эписпорій толстый.

Ficus Carica L.	Въ цвѣтоложѣ.

19. **Ustilago Phoenicis** Corda.
Corda, Icon. Fung. IV, p. 9, tab. III, fig. 26.— Tulasne, Mém. s. l. Ust. p. 90.— Lév., in Ann. sc. n. 3-e s., VIII, p. 373; et in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 15.

Спор. масса чернофіолетовая.

Споры шаровидныя, округло-овальныя, округло-приплюснутыя и менѣе правильныя; отъ 4—6,5 микр., всего чаще въ 6 м. (по Tulasne'у въ 3,5—4 м.); свѣтло-сѣрофіолетовыя; эписпорій толстый, гладкій, нерѣдко зернистый.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Phoenix dactylifera L.	Въ мякоти плодовъ.

†† СПОРЫ ОКРУГЛЫЯ И УГЛОВАТЫЯ.

а. *Эписпорій черноватый.*

20. **Ustilago leucoderma** Berk.

Berkeley, Enumer. of fungi fr. St. Domingo, in Ann. a. Mag. nat. hist., march, 1852, IX, t. 8, f. 3, p. 200, N. 54. — Cuban fungi, in Journ. Linn. Soc. X, 1869, p. 357, N. 603.— Berk. a. Broome, Fungi of Ceyl., in Journ. Linn. Soc. XIV, 1873, p. 94, s. N. 840.— Fisch. d. W., Aperçu s. d. Ust. p. 16.

Спор. масса въ видѣ пятенъ, величиною въ дюймъ или больше, съ бѣлою, шереховатою корой.

Споры округлыя, яйцевидныя, рѣже неправильной формы; величиною въ 12,7—17 микр. Berkeley.

Carex sp.	Въ листовыхъ влагалищахъ.
Rhynchospora aurea Vahl.	

21. **Ustilago pilulaeformis** Tul.

Uredo pilulaeformis Berk., Enumer. of fungi collect. by H. Zeyher in Uitenhage, in Hook. Lond. Journ. of Bot. 1843, p. 507, tab. XXII, fig. 6.

Ustilago pilulaeformis Tul., Mém. s. l. Ust. p. 93, tab. 5, fig. 27—30. - Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 16.

Спор. масса черная, плотная.

Споры овальныя, яйцевидныя и угловатыя; длиною 16—20, шир. 12—16 микр.; эписпорій неравномѣрно утолщенный, частью прозрачный. Tulasne.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Iuncus sp. (южно-африканскіе виды).	Въ завязи.

b. *Эписпорій бурый.*

22. **Ustilago spermoidea** Berk et Br.
Berk. a. Broome, in Linn. Soc. Journ. XIV, 1873, p. 94, 1. N. 842.

Спор. масса продолговатая, покрытая кожицею въ видѣ лайки; похожа сначала на блѣдные рожки.

Споры неправильно-угловатыя; въ 7,6—10 м. Berk. a Br.

Cymbopogon Martii (?).	На растеніи.

23. **Ustilago Ischaemi** Fckl.
Fuckel, Enum. fung. Nass. 111; Symb. myc. p. 40.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол., стр. 86, т. VII, ф. 7.— Fisch. de Waldh., Aperçu s. d. Ust. p. 16.
Exsiccata: Erb. critt. it. 449 (II).— Fckl. f. rhen. 251.— Rbh. f. eur. 398, 1396.—Thm. f. austr. 341.

Спор. масса темнобурая.

Споры округлыя и угловатыя, отъ 8—10 микр.; свѣтлобурыя; эписпорій толстый.

Andropogon hirtus L. — Ischaemum L.	На поверхности колосковъ (разрушая цвѣтковыя части).

24. **Ustilago Sacchari** Rabh.

Rabh., Uebers. d. v. Haussknecht im Orient gesamm. Krypt., in Hedwigia, 1871, p. 18, s. n. 11.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 16 (pro parte).

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя, или округлыя и мало угловатыя; въ 7,5—10 микр.; темно-бурооливковыя; эписпорій толстый.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Erianthus Ravennae P. B.	Въ цвѣторасположеніяхъ.
Saccharum sp. (дикорастущій, изъ Lahore въ Индіи; сообщилъ Cooke).	

25. **Ustilago Schweinfurthiana** Thüm.

Thümen, Mycoth. univ. N. 726.—Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. de la Soc. d. Nat. de Mosc. 1877, II.

Ustilago Sacchari Rbh., Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 16 (pro parte).

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя, рѣже округло-угловатыя; въ 10—12 микр., рѣдко въ 8 м.; эписпорій тонкій (по Thümen‘у—едва зернистый).

Imperata cylindrica P. B. (изъ Египта, по экз. Ascherson‘a и Schweinfurth‘a; въ Европѣ была найдена около Ниццы, еще въ 1830 г., V. Cesati, какъ видно изъ экз. ботан. музея въ Неаполѣ).	Въ завязи и цвѣткахъ (выполняя ихъ, безъ особенно замѣтныхъ внѣшнихъ измѣненій).

26. **Ustilago grandis** Fr.

Ustilago grandis Fries, Syst. Myc. III, p. 518.—Tulasne, Mém. s. l. Ust. p. 78.—Cooke, Handb. of br. f. p. 513.

Erysibe typhoides Wallr., Fl. crypt. Germ. II, p. 215.

Ustilago typhoides Berk. et Broome, Not. of brit. fung. N. 480.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 85, т. VII, ф. 5.—Berk., Outl. p. 335. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 13.

Exsiccata: Karst. f. fenn. 200. — Rbh. f. eur. 1300 et in cent. XXIII.

Спор. масса черная, въ видѣ продольныхъ валиковъ, прикрытыхъ наружными тканями, образуя значительную припухлость пораженныхъ органовъ.

Споры округлыя и округло-сплюснутыя, въ 8—9 микр., или овальныя, яйцевидно-удлиненныя или менѣе правильно удлиненныя, длиною до 11, шириною 6—7 м.; бурооливковыя; эписпорій толстый; содержимое очень маслянистое.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Phragmites communis Trin. Typha latifolia L. — minima Hopp.	Въ стебляхъ и листовыхъ влагалищахъ.

27. **Ustilago ambiens** Karst.

Karsten, Fungi in insul. Spitzbergen collecti, in Oefversigt af Vetensk.-Akadem. Förhandl. Stockholm, 1872, N. 2.— Rabh., Hedwigia, 1872, p. 182.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 17.

Спор. масса черная, въ видѣ отдѣльныхъ или сливающихся продольныхъ полосъ, длиною отъ 1 миллим. до 3 сантим., покрытая кожицею.

Споры различной формы, всего чаще округлыя; отъ 10—15 микр.; темнобурыя. Karsten.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Gramina varia.	Въ листьяхъ (нерѣдко во всю ихъ поверхность).

28. **Ustilago marina** Dur.

Tulasne, Super Friesiano Taphrinar. gen., in Ann. sc. nat. ser. V, t. V, 1867, p. 133—136.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол., стр. 118. — Rabh. fung. eur. N. 1199. — Фишеръ-ф.-В., Морская головня, въ Моск. Унив. Изв. 1869 г. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 17.

Exsiccata: Rbh. f. eur. 1199.

Спор. масса бурочерная, въ видѣ припухлостей.

Споры двоякія: однѣ шаровидныя, или яйцевидно-притупленныя или удлиненныя, въ 10—13 микр.; другія неправильно яйцевидно-удлиненныя, длиною въ 16, шириною въ 10—13 микр.; очень свѣтлыя буроливковыя; эписпорій толстый и оранжеваго оттѣнка.

Scirpus parvulus R. et S.	Въ корневищахъ.

29. **Ustilago Ornithogali** Mgn.

Uredo Ornithogali Schm. et Kze., in Schlechtend. Linnaea, I, 1826, p. 239.

Ustilago umbrina Schröter, Brand- u. Rostpilze Schlesiens, 1869, p. 3.

Ustilago heterospora Niessl, Beitr. z. Kennt. d. Pilze, 1872.

Ustilago Ornithogali Magnus, in Rabh., Hedwigia, 1875, p. 19.— Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 1996. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 17; Revue d. pl. nourr. d. Ust. (Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877, II).

Exsiccata: Rbh. herb. myc. 1482; f. eur. 1996. — Thm f. austr. 342.

Спор. масса темно-буроливковая.

Споры яйцевидныя, шаровидныя, или неправильно-многоугольныя, иногда пріостренныя къ одному концу; длиною отъ 14,7—22, шир. отъ 12—14 микр.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Gagea arvensis Schlt.	Въ листьяхъ.
— bohemica Schlt.	
— fibrosa Schlt.	
— minima Schlt.	
— pratensis Schlt.	
— saxatilis Koch.	
Ornithogalum umbellatum L.	

30. **Ustilago Maclagani** Berk.
Berk., Not. of. north americ. fungi, in Grevillea, 1874, N. 26, p. 58, s. N. 572. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 18.

Спор. масса черноватая.

Споры яйцевидныя и угловатыя; отъ 17,8—22 микр. Berkeley l. c. et in litt. ad me.

Panicum virgatum L.	Въ метелкѣ (укорачивая ее и измѣняя цвѣтки).

31. **Ustilago hypogaea** Tul.
Tuburcinia Linariae (см. гербаріи Tulasne'а, въ парижскомъ музеумѣ естеств. исторіи).
Ustilago hypogaea Tul., Fungi hypogaei, 1862, p. 196, t. XXI, f. 17.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 18.

Спор. масса черная.

Споры округлыя, или округло-многоугольныя; длиною въ 20—24, шириною въ 14—20 микр.; темнобурыя, едва прозрачныя; содержимое очень маслянистое.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Linaria spuria Mill.	Въ верхней части корня.

c. *Эписпорій едва фіолетовый.*

32. **Ustilago Haesendonckii** Wstd.

Botan. Zeitung, 1867, p. 78.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 18.

Спор. масса слегка фіолетовая.

Споры шаровидныя, овальныя, удлиненно-овальныя, или неправильной формы; длиною отъ 10—30, шириною отъ 10—15 микр.; прозрачныя, почти безцвѣтныя.

Morus alba L.	Въ корѣ большихъ корней.

B. Споры съ зернистымъ эписпоріемъ.

33. **Ustilago Mülleriana** Thm.

Thümen, Mycoth. univ. N. 623.

Спор. масса чернобурая.

Споры неправильно-округлыя, или почти четырехгранныя, или шаровидныя, или округлыя; отъ 5—11 микр.; эписпорій бурый, едва зернистый. Thümen.

Iuncus planifolius R. Br.	Въ сѣменахъ (вздувая и наконецъ совершенно ихъ выполняя).

34. **Ustilago trichophora** Kze.

Caeoma trichophorum Link, Sp. pl. VI, 2, p. 3, N. 5.
Uredo (Ustilago) *trichophora* Kze. in Flora 1830, p. 369.
Ustilago trichophora Kze., Körnicke, Mykol. Beitr., in Hedwig. 1877, p. 36. — Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877, II.

Спор. масса черная, плотная.

Споры б. ч. шаровидныя, рѣже укороченно-элиптическія; въ 9 — 10 микр.; эписпорій темнобурый, съ выдающимися зернистыми, почти бородавчатыми утолщеніями.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Panicum colonum L.	Въ завязи (покрывающейся при этомъ волосками).

35. **Ustilago Penniseti** Rabh.

Uredo (Ustilago) *trichophora* β *Penniseti* Kze., in Flora, 1830, p. 369. Iuncus planifoliusR. Br.mtes Thüm

Ustilago Carbo γ *columellifera* b. *trichophora* Tul., Mém. s. l. Ust. p. 81.

Ustilago Penniseti Rabh., Uebers. d. v. Hausskn. im Orient gesamm. Krypt., in Hedwigia, 1871, p. 18, s. N. 10. —Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 14 (pro parte).

Ustilago Penniseti Kze., Körnicke Myk. Beitr. in Hedw. 1877, p. 35. — Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877. II.

Спор. масса черная, плотная.

Споры шаровидныя, часто угловатыя, округлыя; отъ 10—12,4 микр. (по Rabenhorst'у: отъ 9—11 микр.): бурыя; эписпорій съ едва выдающимися, зернистыми утолщеніями.

Pennisetum cenchroides Rich.	Въ завязи (съ образованіемъ столбочка).
— fasciculatum Trin.	
— vulpinum.	

36. **Ustilago vittata** Berk.

Berkeley, in Gardn. Chron., 1853, p. 148, cum icone; in Hook. Kew Journ. 1854, p. 206. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 18.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя, рѣдко нѣсколько овальныя или яйцевидныя; въ 14—18 микр. (по Berkeley въ 15,2 м.); темножелтобурыя; эписпорій толстый, съ сильно выраженными, зернистыми утолщеніями (по Berk. эписпорій гладкій).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Gramina varia (всего болѣе похожіе на Oplismenus. Dr. Hooker).	Въ завязи.

37. **Ustilago Iunci** Schwein.

Schweinitz, Syn. fung. in Amer. bor. med. digent., in Transact. amer. Philos. Soc. 4 new ser. II, 1832, p. 290, s. N. 6.—Berkeley, Not. n. amer. fungi, in Grevillea, 1874, p. 59, s. N. 574.

Спор. масса плотная, въ видѣ черныхъ пятенъ вокругъ цвѣтоножекъ.

Споры округло-угловатыя (въ 12—17 микр.), или удлиненныя и неправильно-угловатыя, длиною отъ 14—20, шир. 10—16 м. (по Berk. въ 10,2 м. длины); очень темнобурыя; эписпорій съ явственными зернистыми, почти сосочковидными, многочисленными утолщеніями.

Iuncus tenuis Willd.	На цвѣтоножкахъ.

38. **Ustilago Scleraie** Tul.

Uredo Scleriae DC., Poir. in Encycl. méth. Bot. VIII, p. 228.

Ustilago Scleriae Tul., Mém. s. l. Ust. p. 89. — Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orbigny, Dict. un. p. 787 et 788.— Berk. a. Br., Fungi of Ceylon, in Journ. Linn. Soc., XIV, 1875, p. 94, s. N. 841.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 18.

Спор. масса черная.

Споры округлыя (б. ч. въ 12 микр.), округло-удлиненныя, или яйцевидныя, длиною до 16 м., шириною въ 10—14 м. (по Berkeley и Broome въ 20,3—25,5 м.); бурокаштановыя; эписпорій съ очень развитыми зернистыми утолщеніями.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Scleria sp.	Въ пленкахъ колосковъ и въ плодоножкахъ.

39. **Ustilago Montagnei** Tul.

Tul., Mém. s. l. Ust. p. 88, tab. 5, fig. 31. — Berk., Outl. p. 335.— Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Біол. гол. стр. 87, т. VII, ф. 9. — Cooke, Handb. of brit. f. p. 513.—Fckl., Symb. myc. Nchtr. III, p. 9.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 19.

Microbotryum Montagnei Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372, et in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.

Exsiccata: Fckl. f. rhen. 2619. — Rbh. herb. myc. 1896. —Thm. f. austr. 337.

Спор. масса черная.

Споры округло-угловатыя, иногда почти шаровидныя, нѣсколько сплюснутыя съ двухъ противоположныхъ сторонъ; длиною 14—16 микр., шириною 10—14 м. (по Tulasne'у величиною въ 9,6—10,7 микр.); темно-желто-бурыя; эписпорій толстый.

Rhynchospora alba Vahl.	Въ завязи.
— longirostris Ell.	

39. a. **Ustilago Montagnei** var. **major** Desm.

Desmazière, Pl. crypt. de France, N. 2126.—Фишеръ-ф.-В. Біол. гол., стр. 87, т. VII, ф. 9, c.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 19.

Exsiccata: Desmaz. cr. Fr. 2126.— Rbh. herb. myc. 283.

Спор. масса черная.

Споры, какъ у предъидущаго вида, но длиною 16—19 микр., шириною 12—17 м.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Rhynchospora alba Vahl.	Въ завязи.

40. **Ustilago urceolorum** Tul.

Uredo (Ustilago) *Caricis* Pers., Syn. Fung. p. 225.

Uredo carpophila Schum., Saell. II. p. 234.

Uredo segetum γ DC.— Poir., in Encycl. méth. Bot. VIII, p. 227.

Uredo decipiens β Strauss, in Wetter. Ann. II, p. 111.

Uredo urceolorum DC., Fl. Fr. VI, p. 78. — Dub., Bot. Gall. II, p. 902. — Schlechtd., Fl. Ber. II, p. 130.— Berk., in Sm. Engl. Fl. V, 2, p. 375.

Caeoma Caricis Link, Sp. pl. VI, 2, p. 5. — Klotzsch, Herb. viv. Myc. N. 195 (1832).

Ustilago utriculorum Fries, Syst. Myc. III, p. 519 (pro parte).—Nees, Syst. d. Pilze, t. 6.

Erysibe baccata Wallr., Fl. crypt. Germ. p. post. p. 214.

Uredo Caricis Rabh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 3.

Ustilago urceolorum Tul., Mém. s. l. Ust. p. 86, tab 4, fig. 7—10 (Caric. flavae).— Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373, et in d'Orbigny, Diction. un. XII, p. 787.— Fries, S. veg. Scand. p. 516. — Berk., Outl. p. 335.—Фишеръ-ф.-В., Біол. гол., стр. 87, т. VII, ф. 8. — Cooke, Handb. of brit. f. II, p. 512. — Fckl., Symb. myc. Nchtr. II, p. 11. — Fischer de W., Aperçu s. d. Ust., p. 19.

Ustilago Caricis Fckl., Symb. myc. p. 39.

Exsiccata: Bad. Krypt. 601. — Cooke, f. brit. 541.— Desmaz. cr. Fr. 1483. — Erb. critt. it. 496 (II).— Fckl. f. rhen. 249, 2510. — Klotzsch, herb. myc. 195. — Rbh, herb. myc. II, 396; f. eur. 899.— Thm. Mycoth. un. 317, 820. — Wartm. u. Schenk, Sweiz. Krypt. 501.—Westd. et Wall. cr. belg. 1162.

Спор. масса черная.

Споры сплюснутыя, особенно съ двухъ противоположныхъ сторонъ, или съ 5—7 плоскими сторонами и округленныя; въ 16—24 микр., или часто длиною 18—24, шириною 16—18 м. (по Tulasne'у длиною 20—24, шир. 16—18 м.); бурочерныя, почти непрозрачныя; эписпорій съ многочисленными зернистыми утолщеніями.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Carex alba Scop.	На наружной поверхности и внутри завязи.
— arenaria L.	
— brizoides L.	
— Buxbaumii Whlb.	
— capillaris L.	
— curvula All.	
— digitata L.	
— ericetorum Poll.	
— ferruginea Scop.	
— firma Host.	
— flacca Schreb.	
— flava L.	
— gynobasis Vill.	
— humilis Leyss.	
— ligerica Gay.	
— limosa L.	
— Michelii Host.	
— montana L.	
— muricata L.	
— obtusata Liljebl.	
— ornithopoda Willd.	
— ornithopodioides Hausm.	
— Pairaei F. Schultz.	
— panicea L.	
— paniculata L.	
— pensylvanica Lam.	

Carex pilosa Scop.
— pilulifera L.
— praecox Jacq.
— Pseudo-Cyperus L.
— pulicaris L.
— rigida Good.
— riparia Curt.
— rupestris All.
— Schreberi Schrk.
— sempervirens Vill.
— stellulata Good.
— sylvatica Huds.
— trinervis Degl.
— umbellata Tausch.
— vaginata Tausch.
— vulgaris Fr.
Elyna spicata Schrad.

41. **Ustilago Scirpi** Kühn [1]).
Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 1698.—Rabh., Hedwig. 1873, p. 150.—Fisch. de W., Aperçu. s. d. Ust. p. 20.

Спор. масса черная.

Споры на свободной поверхности округлыя, въ мѣстахъ взаимнаго прикосновенія сплюснутыя; длиною 14—24,3, шириною 11—14 микр.; темно-чернобурыя; эписпорій толстый.

Fuirena pubescens Kth.	Въ завязи.
Scirpus caespitosus L.	
var. nemorosus Roth.	
— sp.	

---

[1]) Кюнъ соединяетъ въ одинъ видъ: Ustilago Montagnei, Montagnei var. major, urceolorum и Scirpi, подъ именемъ Ust. urceolorum (in sensu latiore) Kühn (см. Rbh. f. eur. N. 1698).

C. Эписпорій съ сосочками.

a. *Эписпорій бурый.*

42. **Ustilago Dregeana** Tul.

Tul., Mém. s. l. Ust. p. 83, tab. 3, fig. 13.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 21. — Körnicke, Myk. Beitr. in Hedwig. 1877, p. 35.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя, или притупленно-яйцевидныя; въ 4—5 микр. (по Tulasne'у въ 3,2—4,8 микр., по Körnicke въ 4,4—5 м.); бурооливковыя, съ оранжевымъ оттѣнкомъ; эписпорій съ мало выдающимися, разсѣянными, немногими сосочками.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Gramina indefin. (изъ южной Африки).	Въ цвѣтоножкахъ.

43. **Ustilago flavo-nigrescens** Berk. et C.

Berk. in Linn. Soc. Journ. X. p. 358. s. N. 605.

Спор. масса черножелтая, плотная, округлая.

Споры шаровидныя; въ 7 микр.; изъ-желта черныя. Berkeley.

Scleria sp.	Въ стержнѣ колосковъ.

44. **Ustilago bullata** Berk.

Ustilago segetum Ditm., Lév. in Ann. sc. n. 3-e s. V, p. 269.

Ustilago Carbo α vulgaris Tul., Mém. s. l. Ust. p. 82, tab. 3, fig. 11 et 12.

Ustilago bullata Berk., Fl. New Zeal., in Hook. antarct. voy. of Ereb. a. Terror, 1855, p. 196, tab. 106, fig. 12. — Hook., Handb. New Zeal. Fl., p. 625, s. N. 3. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 21 (non Ust. trichophora Berk.!).

Спор. масса черная, шаровидная.

Споры шаровидныя, округло-яйцевидныя или элиптическія; 7—10 микр., б. ч. въ 8 м. (съ Triticum scabrum; по Berk. 7 м., а съ Danthonia, по немъ же, 15,2 м.); очень блѣдныя бурооливковыя; эписпорій съ красноватымъ оттѣнкомъ, съ многочисленными, очень короткими сосочками (почти зернистаго вида).

Danthonia sp. Triticum scabrum R. Br.	Въ цвѣторасположеніяхъ (измѣняя стержень и пленки).

45. Ustilago Bursa Berk.

Berk. in Hook., Kew Journ. 1854, p. 206.

Спор. масса черная.

Споры элиптическія; въ 10 микр.; эписпорій чернобурый, съ маленькими, почти бородавчатыми утолщеніями. Berk.

Anthisteria arundinacea Roxb.	Въ завязи (образуетъ зеленоватый, вздутый мѣшечекъ, длиною около 2-хъ лин., покрытый какъ бы роговыми, блестящими остатками цвѣточныхъ покрововъ и пестиковъ, часто съ боковою трещиною).

46. Ustilago Vaillantii Tul.

Tul. Mém. s. l. Ust. p. 90, tab. 3, fig. 15 — 19.—Lév. in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.—Фишеръ ф. В., Біол. гол. стр. 88, т. VII, ф. 10.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 21.

Exsiccata: Desmaz. cr. Fr. 652.—Erb. critt. it. 1375 (I).—Rbh. f. eur. 2099.—Thm. f. austr. 18,1131.

Спор. масса буроoливковая.

Споры округло-яйцевидныя; 8—11 микр. (по Tulasne'у длиною 8—9, шириною 4 — 5 м.); свѣтло-красноватобурыя; эписпорій съ едва замѣтными сосочками (почти зернистый).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Bellevalia romana Rchb.	Въ пыльникахъ и пестикахъ.
Muscari botryoides DC.	
— comosum Mill.	
— tenuiflorum Tausch.	
Scilla anthericoides Poir.	
— bifolia L.	
— maritima L.	

47. **Ustilago bromivora** F. de W.

Ustilago Carbo vulgaris d. *bromivora* Tul., Mém. s. l. Ust. p. 81.

Ustilago bromivora Fisch. de Waldh., Sur la struct. d. spores d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1867, I. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 90, т. VII, ф. 15.—Rabh., Hedwigia, 1867, p. 168.—Fisch. de W. Aperçu s. d. Ust. p. 22.

Exsiccata: Rbh. f. eur. 898; 1994.—Unio itin. crypt. 1866. XXXIV.

Спор. масса бурочерная.

Споры округлыя или удлиненныя и неправильно сплюснутыя; въ 6—10, удлиненныя до 12 микр.; темно-бурооливковыя; эписпорій съ очень мелкими, едва выдающимися сосочками (эти утолщенія очень измѣнчивыя: между типичными спорами встрѣчаются такія, у которыхъ эписпорій зернистый, даже гладкій).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Bromus longiflorus Willd.	Въ цвѣтковыхъ частяхъ.
— macrostachys Dsf.	
— Madritensis L.	
— maximus Dsf.	
— — var. rigidus Roth.	
— mollis L.	
— secalinus L.	
— — var. grossus. Dsf.	
— — — viviparus.	

48. **Ustilago Rabenhorstiana** Kühn.

Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 2094 et 2099.—Hedwigia 1876, p. 4 et p. 112.—Cfr. in Landw. Ztg. v. Fühling, 25. Jahrg. 1. H. p. 37.—Botan. Zeitung, 1876, p. 472. —Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 22. — Saccardo, Fungi Veneti novi, ser. VI, in Michelia, 1877, p. 7.

Ustilago destruens var. *Digitariae* Saccardo, Fungi Veneti novi, ser. V, p. 167, in Nuovo Giorn. bot. ital. VIII, 1876.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя (отъ 8,3—12,4), элиптическія, или рѣдко удлиненно-яйцевидныя, длиною 10—14,3, шир. 8,3—11,4 микр.

Panicum sanguinale L.	Въ колосѣ (разрушая стержень).

49. **Ustilago de Notarisii** F. de W.

Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 22.

Спор. масса черноливковая, полосами.

Споры округлыя, яйцевидныя или неправильно-сплюснутыя; округлыя въ 11—13 микр., удлиненныя формы длиною 11—15 м., шир. 10—12 м.; буроливковыя; эписпорій съ многочисленными сосочками; сосочки выдающіеся и тѣсно стоящіе.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Avena sp. (экземпляры изъ римскаго ботаническаго музея).	Въ листьяхъ.

50. **Ustilago Luzulae** Sacc.
Saccardo, Mycol. Venet. Specim., 1873, p. 73.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 22.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя; въ 20 микр., темнобурыя; эписпорій толстый.

Luzula Forsteri DC.	Въ завязи.
— pilosa Willd.	

51. **Ustilago Duriaeana** Tul.
Tul., Mém. s. l. Ust. p. 105. — Fisch. de W. Aperçu s. d. Ust. p. 23.
Exsiccata: Desmaz. cr. Fr. 402.—Rbh. f. eur. 1498.— Thm. Mycoth. un. 24.

Спор. масса очень свѣтлаго глинистаго цвѣта.

Споры (часто скученныя въ массы) яйцевидныя, или пріостренныя къ одному концу, почковидныя, вообще округлыя на свободной поверхности, сплюснутыя съ одной или нѣсколькихъ сторонъ, смотря по соприкосновенію другъ съ другомъ; длиною 14—20 микр., шир. 10—16 м. (по Tulasne'у величиною б. ч. въ 12,8, рѣже въ 10 микр.); эписпорій очень свѣтлый желтобурый, съ выдающимися, рѣдкими сосочками, неправильной формы (будто бородавчатыми).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Cerastium arvense L.	Въ плодахъ.
— caespitosum Gil.	
— glomeratum Thuill.	
— semidecandrum L.	

b. *Эписпорій фіолетовый.*

52. **Ustilago Fischeri** Passer. n. sp.
Passerini, Di una nuova specie di Carbone nel grano turco, in Bolletino d. Comiz. Agrar. Parmense. Nov. 1877.

Спор. масса чернофіолетовая.

Споры шаровидныя, 4—6 микр. (всего чаще отъ 4—5 м.); фіолетово-красноватыя, съ сѣрымъ оттѣнкомъ; эписпорій съ болѣе или менѣе выдающимися сосочками. Этотъ видъ найденъ, въ 1877 г., проф. Passerini, близь Пармы (въ Италіи). По своимъ спорамъ онъ ближе всего къ Ust. Phoenicis Cda.

Zea Mays L.	Въ колосовомъ стержнѣ (сильно разрушая ткани).

53. **Ustilago vinosa** Tul.
Uredo vinosa Berk. in litt.
Ustilago vinosa Tul., Mém. s. l. Ust. p. 96. — Berk., Outl. p. 335.—Cooke, Handb. of. brit. f. p. 514.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 23.

Спор. масса темнофіолетовая.

Споры округлыя или неправильно сплюснутыя; въ 6—8 микр. (по Tulasne'у въ 6,5 м.) очень свѣтлофіолетовыя; эписпорій съ многочисленными сосочками.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Oxyria digyna Campd.	Въ завязи.

D. Споры съ иглистымъ эписпоріемъ.

54. **Ustilago Maydis** Corda.

Lycoperdon Zeae I. B. anonymi interpretis Dissert. Tillet, sur la malad. du Mays, in Mém. de l'Acad. roy. d. Sc. 1760.

Uredo segetum η ς. *Uredo Zeae Maydis* DC., Poir. in Encycl. méth. bot. VIII, p. 227.

Uredo segetum ϑ DC., Fl. Fr. II, p. 596.

Uredo Maydis DC., Fl. Fr. VI, p. 77. — Lév., Rech. s. l. Uréd. in Ann. sc. n. 2-e s. XI, 1839, p. 12. — Rabh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 3.

Caeoma Zeae Link., Sp. pl. VI, 2, p. 2.

Uredo Carbo Maïdis Philippar, Traité s. l. Carie, p. 68 pl. V—VII.

Erysibe Maydis Wallr., Fl. crypt. Germ. II, p. 215.

Ustilago Zeae Unger, in Corda, Icon. Fung. IV, p. 9.

Ustilago Maydis Corda, Icon. Fung. V, p. 3, (1842).— Tul., Mém. s. l. Ust. p. 83.—Lév. in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.— Berk., Outl. p. 335.—Фишеръ ф. В., Біол. гол. стр. 89, т. VII, ф. 12.—Fckl., Symb. myc. p. 40.—Cooke, Handb. of br. f. p. 513.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 24.

Exsiccata Cke. f. brit. 443.—Desmaz. cr. Fr. 1084, 1484. —Fckl. f. rhen. 248. — Klotzsch, herb. myc. 193.— Thm. f. austr. 17; Mycoth. un. 136.

Спор. масса черная, съ оливковымъ оттѣнкомъ, въ видѣ припухлостей.

Споры шаровидныя, или удлиненно-округлыя; 9 — 10 микр. (по Tulasne'у въ 8—10 м.); бурыя; эписпорій съ многочисленными иглами.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Zea Mays L.	Въ плодникахъ, мужскихъ цвѣткахъ, колосовомъ стержнѣ, стебляхъ, листьяхъ и въ листовыхъ влагалищахъ.

55. **Ustilago Schweinitzii** Tul.

Uredo Zeae Schweinitz, Synops. fung. in Amer. Bor. med. digent., in Transact. amer. Philos. Soc. 4 new ser. II, 1832, p. 290. — Schwaegrichen, Syn. fung. Carol. Sup., p. 15, in Comment. Soc. nat. cur. Lips. s. N. 485.

Ustilago Schweinitzii Tul. Mém. s. l. Ust. p. 96. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 24.

Спор. масса черносѣрая.

Споры съ черноватымъ эписпоріемъ: „Ustilago gigantea bipedalis; affinior U. Caricis quam U. segetum.“ Schweinitz.

Zea Mays L.	Въ колосѣ.

56. **Ustilago Setariae** Rabh.

См. герб. Dr. Schneider, въ физіол. инстит. проф. Kny, въ Берлинѣ. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 24.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя или элиптическія; 10—12 микр.; буроoливковыя; эписпорій съ очень короткими иглами,

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Panicum (Setaria) sp. Leg. Schroeter (Herb. Dr. Schneider).	Въ метелкѣ (разрушая ее).

57. **Ustilago neglecta** Niessl.
 Niessl, in Rabh. fung. eur. N. 1200. — Rabh., Hedwigia, 1868, p. 125.—Fisch. de W., Aperçu, s. d. Ust. p. 24.
 Exsiccata: Rabh. f. eur. 1200.—Thm. f. austr. 340.

Спор. масса черная.

Споры округло-удлиненныя, или яйцевидныя; длиною 12, шир. 7—9 микр.; эписпорій съ тупыми иглами (по Niessl'ю . c., эписпорій бородавчатый и сѣтчатый).

Panicum glaucum L.	Въ завязи.
— verticillatum L.	

58. **Ustilago destruens** Schltd.
 Uredo (Ustilago) *segetum* δ *Panici miliacei* Pers., Syn. p. 224.
 Uredo Carbo δ *Panici miliacei* DC., Fl. Fr. VI, p. 76.
 Caeoma destruens Schlechtd., Fl. Ber. II, p. 130.— Link, Sp. pl. VI, 2, p. 3.
 Uredo destruens Dub., Bot. Gall. II, p. 901. — Rabh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 3.
 Erysibe Panicorum Wallr., Fl. crypt. Germ. II, p. 216.
 Ustilago Carbo β *destruens* Tul., Mém. s. l. Ust. p. 81.
 Tilletia destruens Lév., in Ann. sc. N. 3-e s. VIII, p. 372; et in d'Orbigny, Diction. un. XII, p. 787.
 Ustilago destruens Schlechtend., in Klotzsch (Rbh.) herb. viv. myc. II, N. 400.—Фишеръ-ф. В., Біол. гол. стр. 89, т. VII, ф. 14.— Fckl.; Symb. myc. p. 40.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 24.

Exsiccata: Fckl. f. rhen. 246.—Klotzsch, herb. myc. 82, 400 (II).—Rbh. herb. myc. 1296.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя, или овальныя; 10—12 микр. (по Tulasne'у въ 9,6—12,8 м.); свѣтлыя буро-красноватыя; эписпорій съ иглами, менѣе развитыми, чѣмъ у предъидущаго вида.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Alopecurus agrestis L.	Въ завязи и въ цвѣтоножкахъ.
Dactyloctenium aegyptiacum Willd.	
Panicum glacuum L.	
— miliaceum L.	
— repens L.	

59. **Ustilago Reiliana** Kühn.

Passerini, in Rabh. fung. eur. N. 1998 (forma Zeae). — Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 2095 et 2096. — Rabh., Hedwigia, 1876, p. 109. — Fisch. de Waldh., Aperçu s. d. Ust. p. 25.

Ustilago pulveracea Cooke: Some Indian fungi, in Grevill. IV, 1876, p· 115 (1).

Exsiccata: Rbh. f. eur. 1998, 2095, 2096.—Thm. Mycoth. un. 725, (на Sorghum cernuum).

Спор. масса бурочерная.

---

1) Полученный мною образчикъ отъ самого Cooke'a, подъ названіемъ Ust. pulveracea, вполнѣ подходитъ подъ опредѣленіе, относящееся къ Ust. Reiliana; а потому діагнозъ, напечатанный въ Grevillea, оказывается неточнымъ („sporis globosis, granulatis, v. subreticulatis, 15 Micromill.“).

Споры шаровидныя, яйцевидныя, или неправильно сплюснутыя; 9,5 — 14 микр.; эписпорій съ нѣсколько тупыми, очень короткими иглами, почти не выдающимися изъ наружнаго слоя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Sorghum cernuum Willd.(1).	Въ метелкѣ.
— vulgare Pers.	
Zea Mays L.	

60. **Ustilago Cesatii** F. de W.

Uredo Syntherismae Schweinitz, Synops. fung. in Amer., Bor. m. digent., in Transact. amer. Philos. Soc. 4 new ser. II, 1832, p. 290, N. 5.— Ravenel, Fung. exs. of Carolina, fasc. II, N. 98.

Ustilago Cesatii Fisch. de Waldh., Aperçu s. d. Ust. p. 25.

Спор. масса черная.

Споры очень различной формы: округлыя (въ 10—12 микр.), яйцевидныя или округло-многоугольныя (длиною 14, шириною 12 м.), или удлиненно-многоугольныя и пріостренныя (длиною 12—14, шир. 8—10 м.); темнобурыя; эписпорій толстый, съ очень короткими иглами, едва выдающимися изъ наружнаго слоя.

---

1) По письм. сообщенію бар. Thümen'а на этомъ растеніи встрѣчается не Ust. Reiliana, какъ принималъ это Kühn, а совершенно другая, которую послѣдній отнесъ, въ настоящее время, къ *Sorosporium* и назвалъ *S. Ehrenbergii* Kühn in litt. См. также замѣч. Saccardo относительно головни на Sorghum vulgare, которую, по его мнѣнію, скорѣе слѣдуетъ отнести къ Sorosporium (Mycoth. Veneta N. 425).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Andropogon sp. Panicum (Digitaria) sp.	Въ чашечкѣ и завязи (разрушая цвѣтки).

61. **Ustilago Salveii** B. et Br.

Berk. et Broome, Not. of brit. fungi, in Ann. a. Mag. nat. hist. june., 1850, p. 25, s. N. 482.— Berk., Outl; p. 335.—Cooke, Handb. of br. f. p. 514. — Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 23 (salt. pro parte).

Ustilago Salvettii Berk. et. Br. (in litt. et sched.).—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 25.

Exsiccata: Cke., f. br. 57. — Desmaz. cr. Fr. 1 (II).— Rbh. f. eur. 1400.—Thm. f. austr. 840. — West. et Wall. cr. belg. 1164.

Спор. масса черная, съ оливковымъ оттѣнкомъ, полосами. Споры шаровидныя (въ 8—10 микр.), ,яйцевидныя и неправильно-элиптическія (длиною отъ 8—14, шириною въ 8 микр.; по Berkeley величиною отъ 10,2—12,7); бурооливковыя; эписпорій съ многочисленными, короткими и тупыми иглами.

Dactylis glomerata L.	Въ листьяхъ.

62. **Ustilago olivacea** Tul.

Uredo segetum η *Caricis* DC., Fl. Fr, II, p. 230.

Uredo olivacea DC., Fl. Fr. VI. 78.—Dub., Bot. Gall. II, p. 902.—Berk., in Sm. Engl. Fl. V, 2, p. 276.

Caeoma olivaceum Link., Sp. pl. VI, 2, p. 6.

Erysibe olivacea Wallr., Fl. crypt. Germ. II, p. 215.

Ustilago olivacea Tul., Mém. s. l. Ust. p. 88. tab. 4, fig. 11. — Lév. in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.—Fr., S. veg. Scand. p. 516.—Berk., Outl., p. 335. — Фишеръ-ф. В., Біол.

гол. стр. 88, т. VII, ф. 11.—Fckl., Symb. myc. Nachtr. III, p. 9. — Cooke, Handb. of br. f. p. 513. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 25

Exsiccata: Cke. f. brit. 298. — Desmaz. cr. Fr. 1826. — Fckl. f. rhen. 2620.—Rbh. herb. myc. 1192.

Спор. масса чернобурая, разсыпчатая въ видѣ пыли.

Споры шаровидныя, или сплюснуто-овальныя, часто очень удлиненныя; отъ 14—16 микр. (по Tulasne'у отъ 14,8 —16,4 м.); свѣтло-бурооливковыя; эписпорій съ очень короткими и тупыми иглами.

Питающія растенія,	*Локализація споръ.*
Carex acuta L.	Въ завязи.
— filiformis L.	
— riparia Curt.	
— rostrata With.	
— vesicaria L.	

63. **Ustilago subinclusa** Kcke.

Körnicke, in Hedwigia, 1874, p. 159. — Fisch de W., Aperçu s. d. Ust. p. 26.

Exsiccata: Rbh. f. eur. 599 (s. nom. Ust. olivac.).

Спор. масса чернобурая, плотная.

Споры какъ у предъидущаго вида, но болѣе сплюснутыя и менѣе удлиненныя, вообще крупныя; темно-бурооливковыя; эписпорій съ болѣе толстыми утолщеніями.

Carex riparia Curt. (и другіе виды?).	Въ завязи.

64. **Ustilago echinata** Schrt.

Schröter, Rost-u. Brandpilze Schles. 1869. p. 4.— Hedwigia, 1871, p. 8. —Rabh. fung. eur. N. 1497. — Fckl., Symb. myc. Nachtr. I, p. 5. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 26.

Exsiccata: Fckl. f. rhen. 2305.—Rbh. f. eur. 1497.

Спор. масса чернобурая, полосами.

Споры шаровидныя, или элиптическія; 14—19,5 микр.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Phalaris arundinacea L.	Въ листьяхъ.

E. Споры съ бородавчатымъ эписпоріемъ.

65. **Ustilago Fussii** Niessl.

Niessl, Beitr. z. Kennt. d. Pilze, 1872.

Спор. масса черная, подъ бѣлесоватою кожицею, въ видѣ припухлостей, отъ 3—6 миллим. длины и ширины.

Споры округлыя; въ 10—12 микр.; (б. ч. въ 11 м.); черноватыя. Niessl.

Juniperus communis L.	Въ иглахъ.
— nana Willd.	

66. **Ustilago endotricha** Berk.

Berk. in Hook., Botany antarct. voy. of. Ereb. a. Terr. 1855, II, Fl. N. Zelandiae, p. 196, tab. 106. fig. 4.— Hook., Handb. N. Zeal. Fl. Fl. 1867, p. 625, N. 2.— Berk. a. Br. Fung. of Ceyl., in Linn. Soc. XIV, 1873, p. 94, s. N. 843.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Us. p. 26.

Ustilago trichophora Berk., Hook. Bot. antarct. voy. of Ereb. a. Terr. l. c.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя, овальныя, притупленно-яйцевидныя; отъ 11—15 микр. (по Berkeley длиною отъ 5—12,7, шириною отъ 3,8—10,2); темно-желтобурыя; эписпорій съ выдающимися бородавками, различной формы и величины.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Carex bengalensis Roxb. Gahnia sp.	Въ цвѣтоножкахъ (разрушая ихъ).

F. Споры съ сѣтчатымъ эписпоріемъ.

a. *Эписпорій бурый.*

67. **Ustilago Secalis** Rabh.

Uredo Secales Rabh., in Flora, 1848, p. 209. — Cfr. Körnicke, Myk. Beitr., in Hedwigia, 1877, p. 29.

Спор. масса чернобурая, безъ запаха.

Споры шаровидныя, очень рѣдко овальныя; въ 12,2 микр.; свѣтло-желтобурыя. Rabenhorst.

Secale cereale L.	Въ завязи.

b. *Эписпорій фіолетовый.*

68. **Ustilago antherarum** Fr.

Farinaria Stellariae Sowerb., Engl. Fung. t. 396, f. 1.

Uredo (Ustilago) *violacea* Pers., Syn. p. 225; Disp. meth. p. 57. — Rabh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 3 (excluso synon. Klotzsch.).—Alb. et Schw., Consp. Fung. Nisk. p. 130, n. 371. — DC., Encycl. méth. Bot. VIII, p. 228.—Schm. et Kze. exs. n. 218.

Uredo antherarum DC., Fl. Fr. VI, p. 79. — Dub., Bot. Gall. II, p. 902. — Berk., in Smith's, Engl. Fl. V, 2, p. 381.

Caeoma antherarum Nees, Syst. d. Pilze, p. 14, tab. I, f. 5.—Link, Sp. pl. VI, 2, p. 26.

Erysibe antherarum Wallr., Fl. crypt. Germ. p. post. p. 217.

Ustilago antherarum Fries, Syst. Myc. III, p. 518. — Tul., Mém. s. l. Ust. p. 96, tab. 4, fig. 12—19 et tab. 5, f. 23. — Fr., S. veg. Scand. p. 516. — Berk., Outl. p. 335.—Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 90, т. VII, ф. 17. — Cooke, Handb. of Br. f. p. 515. — Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 27.

Microbotryum antherarum Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372; et in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.

Ustilago violacea Fckl., Symb. myc. p. 39.

Exsiccata: Desmaz. cr. Fr. 403.— Erb. critt. it. 1500.— Fckl. f. rhen. 245. —Klotzsch, herb. myc. 192.—Rbh. f. eur. 397, 900. — Thm. f. austr. 1031, 1032, 1132; Mycoth. un. 23.

Спор. масса фіолетовая.

Споры шаровидныя, или овально-яйцевидныя, часто приплюснутыя съ одной стороны; 8—10 микр. (по Tulasne'у въ 6,4—7,5 м.); эписпорій очень свѣтлофіолетовый; съ довольно правильными шестигранными сѣтчатыми утолщеніями.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Dianthus Carthusianorum L.	Въ пыльникахъ.
— Poiretianus Sering.	
Lychnis Flos Cuculi L.	
— Viscaria L.	
Malachium aquaticum Fr.	
Melandrium album Grke.	
— rubrum Grke.	

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Salvia pratensis L.	
Saponaria officinalis L.	
Silene elata Otth.	
— inflata Sm.	
— nutans L.	
— Otites Sm.	
— rupestris L.	
Stellaria graminea L.	
— Holostea L.	

69. **Ustilago Holostei** de By.

Fischer v. Waldh., Beitr. z. Biol. d. Ust., in Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. VII. — De Bary, in Rabh. fung. eur. N. 1992.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 27.

Спор. масса темнофіолетовая.

Споры шаровидныя; 11—13 микр.; эписпорій розово-фіолетовый.

Holosteum umbellatum L.	Въ пыльникахъ и въ завязи.

70. **Ustilago intermedia** Schrt.

Schröter, in Rabh. f. eur. N. 1696.—Rabh., Hedwigia, 1873, p. 149.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 28.

Exsiccata: Thm. Mycoth. un. 220.

Спор. масса темнофіолетовая.

Споры шаровидныя или элиптическія; въ 11—13,7 микр.; эписпорій свѣтлофіолетовый, съ узкою сѣтью.

Scabiosa columbaria L.	Въ цвѣткахъ.

71. **Ustilago utriculosa** Tul.

Ustilago Persicariae Mentz., Ind. nom. pl. p. 324.—Westend. et Wallays, herb. crypt. belge, N. 1163.

Uredo utriculosa Dub., Bot. Gall. II, p. 901 (pro parte). —Corda, Icon. fung. II, p. 2, tab. VIII, fig. 12.

Caeoma utriculosum Link, Sp. pl. VI, 2, p. 9 (pro parte).

Ustilago utriculorum Fr., Syst. Myc. III, p. 519 (pro parte).

Ustilago utriculosa Tul., Mém. s. l. Ust. p. 102, tab. 4, fig. 2—6.— Lév., in Ann. sc. N. 3-e s. VIII, p. 373.— Berk., Outl., p. 335.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 91, т. VII, ф. 19.— Cooke, Handb. of br. f. p. 514.— Fckl., Symb. myc. Nchtr. III, p. 8. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 28.

Ustilago utriculosum Fr., S. veg. Scand. p. 516.

Exsiccata: Cke. f. brit. 58, 72 (II).— Desmaz. cr. Fr. 32 (II).—Erb. critt. it. 374.—Fckl. f. rhen. 250 (s. nom. Ust. Candollei). -— Oudem. f. neerl. 3. — Rbh. herb. myc. ed. I, 1099; ed. II, 700 (s. nom. Ust. Candollei); f. eur. 1991. — Thm. f. austr. 338, 339; Mycoth. un. 318.— West. et Wall. cr. belg. 1163.

Спор. масса фіолетовая.

Споры шаровидныя, рѣдко приплюснутыя съ одной стороны; въ 10—12 микр.; эписпорій розовофіолетовый, съ безцвѣтнымъ наружнымъ слоемъ, въ которомъ погружены шестигранныя, широкія сѣтчатыя утолщенія (величина ареолъ отъ 2—4 м.).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Polygonum amphibium L.	При основаніи околоцвѣтника, въ завязи и при основаніи тычинокъ.
— Convolvulus L.	
— dumetorum L.	
— Hydropiper L.	
— lapathifolium L.	
— minus Huds.	

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Polygonum mite Schrk.	
— pensylvanicum L.	
— Persicaria L.	
— sagittatum L.	

72. **Ustilago receptaculorum Fr.**

Uredo (Ustilago) *Tragopogi-pratensis* Pers., Disp. meth. Fung. p. 57; Syn. Fung. p. 225.

Uredo Tragopogi Alb. et Schw., Consp. fung. Nisk. p. 130, N. 370.

Uredo receptaculorum DC., Encycl. Bot. VIII, p. 228.—Fl. Fr. VI, p. 79.—Dub., Bot. Gall. II, p. 902.

Caeoma receptaculorum Link, Sp. pl. VI, 2, p. 17.

Uredo receptaculi Strauss, in Ann. d. Wetter. Gesellsch. II, p. 111 (1811).

Ustilago receptaculorum Fries, Syst. Myc. III, p. 518.—Tul., Mém. s. l. Ust. p. 103, tab. 4, fig. 1. — Fr., S. veg. Scand. p. 516.—Berk., Outl. p. 335. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 91, т. VII, ф. 18.— Fckl., Symb. myc. p. 39.—Cooke, Handb. of br. f. p. 515.— Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 28.

Microbotryum receptaculorum Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372; et in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.

Exsiccata: Cke. f. brit. 59. — Desmaz. cr. Fr. 128 (II).—Fckl. f. rhen. 244. — Karst. f. fenn. 19. — Oudem. f. neerl. 121.— Rbh. herb. myc. II, 800; f. eur. 1496.—Thm. Mycoth. un. 723.— Wartm. u Schenk, Schweiz. Krypt. 102.

Спор. масса чернофіолетовая.

Споры шаровидныя, или неправильно-овальныя; вь 10—16 микр. (по Tulasne'у длиною 16 м., шир. отъ 12—14 м.); эписпорій темнофіолетовый, съ узкою сѣтью.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Scorzonera humilis L.	На поверхности цвѣтоложа и въ цвѣткахъ.
Tragopogon orientalis L.	
— porrifolius L.	
— pratensis L.	

73. **Ustilago Cardui** F. de W.

Фишеръ.ф.-В., Біол. гол. стр. 93, т. VII, ф. 24. — Fischer de W., Sur la struct. d. sp. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1867, I. — Fisch. v. W., Beitr. z. Biol. d. Ust., in Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. VII. — Rabh., Hedwigia, 1867, p. 168.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 29.

Ustilago Reessiana Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 1798 et 1799.—Rabh., Hedwigia, 1874, p. 59.

Exsiccata: Rbh. f. eur. 1798—99. — Thm. Mycoth. un. 420.

Спор. масса свѣтлоглинистаго цвѣта.

Споры шаровидныя, рѣдко округло-овальныя; въ 16 микр.; эписпорій съ сѣтчатыми утолщеніями, погруженными въ наружный безцвѣтный слой (ареолы въ видѣ небольшихъ углубленій).

Carduus acanthoides L.	Въ цвѣткахъ.
— nutans L.	
Cirsium heterophyllum All.	
Silybum Marianum Gärtn.	

c. *Эписпорій красновато-фіолетовый.*

74. **Ustilago Parlatorei** F. de W.

Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Головня морскаго щавеля, въ Варш. Унив. Изв. 1866 г. N. 5. — Fisch. v. W., Ustil. Parlatorei, in Hedwigia, 1876, N. 12; Der

Brand d. Seeampfers, in Bot. Zeitung, 1877, N. 1. — Fisch. de W., Notice s. u. nouv. Ustilag., in N. Giorn. Bot. Ital., 1877, N. 2, p. 157. — Aperçu s. d. Ust. p. 29; et in Rabh. f. eur. cent. XXIII.

Спор. масса красновато-темнофіолетовая.

Споры шаровидныя или яйцевидныя; 10—14 микр.; эписпорій свѣтло-красноватофіолетовый.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Rumex maritimus L.	Внутри осевыхъ органовъ, особенно цвѣторасположенія, и въ черешковой части листьевъ и въ главномъ нервѣ пластинки (пораженныя части очень припухаютъ, укорачиваются и закручиваются).

75. **Ustilago Kühniana** Wolff.

Wolff, in Bot. Zeitung, 1874, p. 814 (s. n. U. Kühneana). — De Bary, in Rabh. fung. eur. 1989. — Rabh., Hedwigia, 1875. — Passerini, Funghi Parm., in N. Giorn. Bot. It. 1877, N. 3, p. 237.

Спор. масса темнофіолетовая съ ржавчиннымъ оттѣнкомъ, въ видѣ пятенъ и широкихъ полосъ.

Споры шаровидныя и яйцевидныя; въ 12 — 16 микр.; эписпорій темно-красноватофіолетовый, съ болѣе узкими и болѣе многочисленными сѣтками, чѣмъ у предъидущаго вида.

Rumex Acetosa L. — Acetosella L.	Въ стебляхъ, цвѣторасположеніяхъ, цвѣткахъ и листьяхъ.

d. *Эписпорій безцвѣтный или едва окрашенный.*

76. **Ustilago flosculorum** Fr.

Farinaria Scabiosae Sow., Engl. Fung, t. 396, f. 2.
Uredo flosculorum DC., Fl. Fr., VI, p. 79, N. 615 f.—Dub., Bot. Gall. II, p. 902.
Caeoma flosculorum Link, Sp, pl. VI, 2, p. 21.
Ustilago flosculorum Fr., Syst. Myc. III, p. 518. — Tul., Mém. s. l. Ust. p. 99.—Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373.—Fr., S. veg. Scand. p. 516. — Berk., Outl., p. 335. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 90, т. VII, ф. 16.— Cooke, Handb. of br. f. p. 515. — Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 30.
Exsiccata: Desmaz. cr. Fr. 151 (II).—Rbh. f. eur. 1397.— Thm. Mycoth. un. 222.

Спор. масса очень свѣтлаго глинистофіолетоваго цвѣта.

Споры шаровидныя, или съ одной стороны нѣсколько вдавленныя; въ 9—10 микр.; едва желтоватаго оттѣнка; сѣтки эписпорія шестигранныя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Knautia arvensis Coult.	Въ пыльникахъ.
— sylvatica Dub.	

77. **Ustilago pallida** Schrt.

Schroeter, въ герб. физіолог. инстит. проф. Kny, въ Берлинѣ.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 30.

Спор. масса очень свѣтлаго глинистаго цвѣта.

Споры шаровидныя; въ 11—14 микр.; эписпорій едва желтоватый, съ выдающимися шестигранными, сѣтчатыми утолщеніями (при вставленіи на край, будто сосочковидными) и съ глубокими ареолами.

Polygonum Convolvulus L.	Въ цвѣткахъ.

78. **Ustilago Succisae Mgn.**
Magnus, in Hedwigia, 1875, p. 17. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 30.

Спор. масса бѣлая.

Споры шаровидныя, или менѣе правильно округлыя; въ 15—16,5 микр.; безцвѣтныя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Succisa pratensis Mnch.	Въ пыльникахъ.

Къ роду Ustilago принадлежатъ еще:

79. **Ustilago mirabilis** Sorokin.
Сорокинъ, Микологич. изслѣдованія, 1872 г., въ Трудахъ Казан. Общ. Естествоиспыт. II, 1873, стр. 28, табл. V, ф. 28—35.

Спор. масса черная, порошковидная.

Споры съ гладкимъ эписпоріемъ; эндоспорій сильно стянутъ; по рединѣ блестящее ядро; въ 9,7—15 микр.; при проростаніи экзоспорій лопается (но не распадается) діаметральной скважиной и выпускаетъ четковидный промицелій, на которомъ появляются споридіоли. Сорокинъ (1).

Phragmites communis L.	На стеблѣ (съ образованіемъ продольныхъ трещинъ).

---

(1) Всего естественнѣе было-бы помѣстить эту головню рядомъ съ Ust. grandis Fr., какъ разновидность съ болѣе крупными спорами; но упомянутый способъ разрыва эписпорія, совершенно неизвѣстный для другихъ пророставшихъ головней, въ томъ числѣ и для Ust. grandis (ср. Kühn, въ Hedwig. 1877, p. 125), заставляетъ помѣстить ее отдѣльно отъ другихъ.

80. **Ustilago Cinis Kcke.**
V. Herb. P. Magnus.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Iuncus conglomeratus L. (Leg. Becker, Brühl, pr. Bonn).	

II. **Sorosporium** Rud. (= Sorisporium Rud.).

Rudolphi, in Linn. IV, p. 116. — De Bary, Rech. s. q. champ. paras., in Ann. sc. nat. 4-e s. XX, 1863, p. 96.—Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 33, 48—52, 65—66, 93—94. — Fckl., Symb. myc. p. 40. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 31.

Ustilaginis sp. Tul., Mém. s. l. Ust. in Ann. sc. nat. 3-e s. VII, p. 99.—Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373.

Microbotryi sp. Lév., in d'Orbigny, Dict. un. XII, p. 787.

Tuburciniae sp. Fr., S. veg. Scand. p. 497 (pro parte).—Berk., Outl. p. 330. — Fckl., Symb. myc. p. 41.—Cooke, Handb. of br. f. p. 516.

Нити мицелія б. ч. внутреклѣточныя, очень вѣтвистыя, съ присосками.

Спорообразующія нити сильно студенистыя; концы ихъ и онѣ сами выступаютъ на наружную поверхность питающаго растенія и переплетаются въ клубки.

Въ клубкахъ спорообразующія нити превращаются въ споры, начиная съ центра (въ центробѣжномъ направленіи); сама масса клубковъ превращается въ споры снаружи внутрь, т. е. наружные слои клубковъ раньше внутреннихъ, прилегающихъ къ поверхности питающаго растенія.

Клубки изъ нѣсколькихъ до ста и болѣе споръ; нѣкоторыя споры образуются по одной, при вершинѣ студенистыхъ нитей. Зрѣлыя споры неправильно округлыя или угловатыя; въ 7,5—16 микр.; бурыя или очень свѣтлаго глинистаго цвѣта.

Проростаніе споръ неизвѣстно.

а. *Эписпорій бурый.*

81. **Sorosporium Trientalis** Woron.

Tuburcinia Trientalis Berk. et Br., in Ann. Nat. Hist. l. c. s. N. 488. — Berk., Outl. p. 336. — Fckl., Symb. myc. p. 41. — Cooke, Handb. of br. f. p. 516.

Sorosporium Trientalis Woronin, sec. observ. ined. (по словесному сообщенію). — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 32.

Exsiccata: Fckl. f. rhen. 1661.

Спор. масса черная, прикрытая кожицею, въ видѣ небольшихъ припухлостей.

Споровые клубки сплюснуто-округлые, непрозрачные, или прозрачные около краевъ, бурочерные, величиною отъ 40 до 76 микр.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Trientalis europaea L.	Въ листьяхъ.

82. **Sorosporium Cesatii** F. de W.

Tuburcinia Cesatii Sorokin, Матер. для флоры Урала, въ Трудахъ Казанскаго Общ. Естеств. V, 1876.

Sorosporium Cesatii Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 32.

Отличается отъ предъидущаго вида своими клубками: каждый клубокъ изъ 12—25 угловатыхъ споръ, съ гладкимъ эписпоріемъ. Сорокинъ.

Geranium sp.	Въ листьяхъ и стебляхъ.

83. **Sorosporium Iunci** Schrt.

Schröter, Brand- u. Rostpilze, Schles. 1869, p. 6, et in Rabh., fung. eur. exs. N. 1699.— Rabh., Hedwigia, 1871, p. 8.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 32.

Exsiccata: Thm. Mycoth. un. 138.

Спор. масса въ видѣ черныхъ припухлостей.

Клубки округлые или неправильно-удлиненные, длиною до 70 микр., шириною отъ 20—50 м.; изъ 10—50 споръ.

Споры округлыя или многоугольныя; отъ 7,5—14 микр.; эписпорій свѣтлокаштановый, съ невыдающимися, немногими зернистыми утолщеніями.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Iuncus bufonius L.	Въ завязи, цвѣтоножкахъ и стебляхъ (особенно при ихъ основаніи).

84. **Sorosporium bullatum** Schrt.

Schröter, Brand- u. Rostp. Schlesiens, 1869, p. 6, et in Rabh. fung. eur. N. 1489.—Rabh., Hedwigia, 1871, p. 8.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 33.

Спор. масса черная.

Клубки удлиненные, или неправильно-округлые, длиною до 140 микр., шириною отъ 50 — 120 м.; изъ 100 споръ и больше.

Споры шаровидныя, элиптическія или многоугольныя; въ 8,5—15 микр.; эписпорій бурый; утолщенія сосочковидныя, неправильныя, разбросанныя и мало замѣтныя.

Panicum Crus galli L.	Въ плодахъ.

85. **Sorosporium scabies** F. de W.

Tuburcinia scabies Berk., in Ann. Nat. Hist. l. c. N. 489.—Berk., in Journ. Hortic. Soc. I, t. 4, f. 30—31.— Fr., S. veg. Scand. p. 497.—Cooke, Handb. of br. f. p. 516.

Sorosporium scabies Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 33.
Exsiccata: Rbh. f. eur. 1291.

Клубки шаровидные, оливковаго цвѣта, съ однимъ или двумя углубленіями. Berkeley.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Solanum tuberosum L.	Въ клубняхъ.

b. *Эписпорій очень свѣтлый красноватобурый.*

86. **Sorosporium Saponariae** Rud.
Rudolphi, in Linn. IV, 1829, p, 116, tab. II, fig. 1.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 93 — 94, табл. IV и VII, ф. 25.— Fisch. de W., Sur la struct. d. sp. des Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1867, I.— Fisch. v. W., Beitr. z. Biol. d. Ust., in Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. VII.—Fckl., Symb. myc. p. 40.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 33.
Caeoma Schlechtendalii Klotzsch, Herb. viv. mycol. N. 87 (1832), test. cl. Tulasne; (secund. Hoffm., Ind. fung. p. 150 = Ust. antherar.)
Ustilago Rudolphii Tul., Mém. s. l. Ust. p. 99, tab. 5, fig. 24—26.—Lév., in Ann. sc. N. 3-e s. VIII, p. 373.
Microbotryum Rudolphii Lév., in d'Orb., Dict. un. p. 787.
Exsiccata: Fckl. f. rhen. 253.—Rhb. f. eur. 1899.—Thm. Mycoth. un. 722.

Спор. масса глинистаго цвѣта.

Клубки округлые или удлиненные; въ каждомъ до 100 и болѣе споръ.

Споры округлыя, въ мѣстахъ взаимнаго соприкосновенія сплюснутыя; длиною отъ 14—16 микр., шириною отъ 12—14 м. (по Tulasne'у дл. 16, шир. 12 м.); эписпорій съ бородавками неправильной формы, расширенными къ основанію и слитыми нерѣдко въ гребешки.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Dianthus Carthusianorum L. — deltoides L. — Seguierii Vill. Melandrium album Grke. — rubrum Grke. Saponaria officinalis L. Silene inflata Sm. — velutina Pourr. Stellaria sp. Tunica Saxifraga Scop.	На поверхности всѣхъ цвѣтковыхъ частей, исключая наружную чашечки (по Niessl'ю: въ верхушечныхъ стеблевыхъ листьяхъ, въ придаточныхъ листьяхъ и на внутренней поверхности чашечки).

III. **Thecaphora** Fingerh.

Fingerhut, Mycol. Beitr., in Linn. X (1835 et 1836), p. 230.— Tul., Mém. s. l. Ust. p. 107.—Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orbigny, Dict. univ. XII, p. 787.—Fr., S. veg. Scand. p. 516.—Fckl., Symb. myc. p. 41.— Cooke, Handb. of br. f. p. 515.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 34.

Uredinis sp. Desmaz., Crypt. exsicc. N. 274.—Dub., Bot. Gall. II, p. 901.

Ustilaginis sp. Fries, Syst. Myc. III, p. 519.

Развитіе извѣстно только отчасти. Спорообразующія нити студенистыя, переплетающіяся для образованія клубковъ; послѣдніе превращаются въ споры.

Клубки состоятъ обыкновенно изъ немногихъ споръ (отъ 4—8—24; только у одного вида до 50 и больше). Споры угловатыя, на свободной поверхности округлыя; крупныя; бурыя, или чернобурыя; эписпорій рѣдко гладкій, б. ч. съ сосочками или шипами.

Проростаніе споръ неизвѣстно.

a. *Эписпорій гладкій.*

87. **Thecaphora Berkeleyana** F. de W.

Polycystis macularis Berk. et Br., Fungi of Ceylon, in Journ. Linn. Soc. XIV, 1873, p. 94, s. N. 845.

Urocystis macularis (B. et Br.) Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 38.

Thecaphora Berkeleyana Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc., 1877, II. p. 319.

Спор. масса черная, съ оливковымъ оттѣнкомъ, въ видѣ короткихъ, нѣсколько пріостренныхъ и припухшихъ пятенъ.

Клубки округлые, овальные, б. ч. изъ 4 тетраэдрически расположенныхъ споръ; величиною въ 12 микр.; рѣже изъ 5 или болѣе споръ и тогда длиною 15 м., шириною 10 м.

Споры прозрачныя, грязно-оливковаго цвѣта.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Andropogon perforatus.	Между пленокъ и на наружной поверхности и внутри цвѣтковыхъ частей (исключая наружныя пленки).

88. **Thecaphora inquinans** Berk. et Br.

Berk et Broome, Fungi of Ceyl., in Journ. Linn. Soc. XIV, 1873, p. 94, s. N. 844.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 34.

Спор. масса черная.

Клубки удлиненные, неправильные; въ 14—18 микр. (по Berkeley въ 10—17,8 м.); изъ немногихъ споръ (б. ч. изъ 4-хъ).

Споры угловатыя, сѣроoливковыя, съ тонкимъ эписпоріемъ.

Paspalum scrobiculatum L.	Въ сѣменахъ.

89. **Thecaphora Dactylidis** Passer.
Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 34. — Passerini, Funghi Parm., in N. Giorn. Bot. It. 1877, p. 238, s. N. 565.

Спор. масса черная, въ видѣ пустулъ.

Клубки удлиненные, неправильные, изъ довольно многочисленныхъ споръ (до 15 и больше).

Споры мелкія, угловатыя, на свободной поверхности округлыя, бурыя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Dactylis glomerata L.	Въ листьяхъ.

90. **Thecaphora Cornuana** F. de W.
Ustilago decipiens Schweinitz, см. экземпляры въ гербаріѣ de Candolle, въ Женевѣ, и кор. музея физики и естеств. исторіи, во Флоренціи.
Thecaphora Cornuana Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 35.

Спор. масса черная.

Клубки округлые (велич. около 50 микр.), или яйцевидно-притупленные, длиною отъ 50—90 м., шир. отъ 40—70 м.; изъ многочисленныхъ споръ (до 50 и больше).

Споры угловатыя, отъ 8—14 микр. (обыкновенно длиною въ 12, шир. 8 м.); свѣтло-бурооливковыя; съ гладкимъ эписпоріемъ; содержимое очень маслянистое.

Scirpus affinis Roth.	Въ плодахъ.

b. *Эписпорій зернистый.*

91. **Thecaphora aterrima** Tul.
Tulasne, Mém. s. l. Ust. p. 110, tab. 4, fig. 20—22.— Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orb.,

Dict. un. XII, p. 787. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 35.—Passer., Funghi Parm., in N. Giorn. Bot. It. 1877, p. 238.

Спор. масса черная.

Клубки округлые, овальные или неправильно-яйцевидные; 20—40 микр. (по Tulasne'у отъ 16 — 32 м.); черновато-бурые; изъ 4—20 споръ, съ едва зернистымъ эписпоріемъ.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Carex gynobasis Vill.	Въ мужскихъ колосьяхъ; у Euphrasia въ стеблѣ.
— gynomane Bert.	
— Schreberi Schrk.	
Euphrasia lutea L.	

c. *Эписпорій съ сосочками.*

92. **Thecaphora Westendorpii** F. de W.

Polycystis Lolii Westend., in Bull. d. séances de l'acad. de Belgique, 1-e sér. XXI, 2, p. 246. — См. экземпл. въ гербар. Westendorp'а, въ ботан. саду въ Брюсселѣ.

Thecaphora Westendorpii Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 35.

Спор. масса чернобурая.

Клубки изъ угловатыхъ споръ, длиною 10—12 микр., шир. 8 м.

Споры немногочисленныя (4—8 и больше), бурыя; эписпорій съ сосочками.

Lolium perenne L.	Между пленками и колоскомъ.

93. **Thecaphora deformans** Dur. et Mntgn.

Durieu et Montagne, in Explor. scient. d'Alger.—

Tul., Mém. s. l. Ust. p. 110, tab. 4, f. 23. — Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orb., Dict. un. XII, p. 787.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 35.

Спор. масса буро-ржавчиннаго цвѣта.

Клубки округлые, или съ двухъ противоположныхъ сторонъ нѣсколько сплюснутые (величиною 25,6—38,4 микр.), или округло-удлиненные (длиною до 46, шир. 34 м.; по Tulasne'у величина отъ 25,6—38,4 м.); свѣтло-желтобурые; изъ 4—12 споръ (величиною, по Tulasne'у, отъ 12,8—16 м.); эписпорій съ очень удлиненными сосочками.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Medicago tribuloides Lam.	Въ завязи (измѣняя стручки).

94. **Thecaphora Lathyri** Kühn.

Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 1797.— Rabh., Hedwigia, 1874, p. 58. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 36.

Спор. масса бурая, съ малиновымъ оттѣнкомъ.

Клубки шаровидные (въ 28 — 60 микр.), яйцевидные, рѣдко неправильно-удлиненные; длиною 75, шир. 28—52 м.; ржавчиннаго оттѣнка; изъ 6—24 споръ и больше, величиною въ 9—17 м.

Lathyrus pratensis L.	Въ стручкахъ (не измѣняя ихъ).

d. *Эписпорій иглистый.*

95. **Thecaphora pilulaeformis** Berk. et C.

Berk., Not. n. amer. fungi, in Grevillea, 1874, N. 26, p. 58, s. N. 570. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 36.

Спор. масса глинистаго цвѣта.

Клубки изъ 4-хъ споръ.

Споры округло-четырехгранныя, глинистаго цвѣта, съ иглистымъ эписпоріемъ. Berkeley.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Compositae variae.	Въ плодахъ.

96. **Thecaphora affinis** Schneid.

Schneider, Neue Beitr. z. Schles. Pilzfl., in Jahresb. Schles. Ges. f. vat. Cult. 1874, p. 90. — Iust, Bot. Jahresb. 1875, p. 232. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 36.

Спор. масса свѣтло-ржавчиннаго цвѣта.

Клубки округло-угловатые, длиною 36—40, шир. 30—34 микр.; свѣтло-желтобурые; изъ 16 споръ и болѣе.

Споры округлыя, въ мѣстахъ соприкосновенія сплюснутыя; около 12 микр.; эписпорій съ толстыми иглами.

Astragalus glycyphyllos L.	Въ плодахъ.
Phaca alpina Jacq.	

97. **Thecaphora hyalina** Fingerh.

Fingerh., Mycol. Beitr., in Linn. X, p. 230. — Tul., Mém. s. l. Ust. p. 109. — Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orb., Dict. un. XII, p. 787.—Fr., S. veg. Sc. p. 516. — Fckl., Symb. myc. p. 41. — Cooke, Handb. br. f. p. 515. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 36.

Uredo seminis-convolvuli Desmaz., Crypt. exsicc. N. 274 (1-e édit.).—Dub., Bot. Gall. II, p. 901.

Ustilago capsularum Fries, Syst. Myc. III, p. 519. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 118.

Exsiccata: Cke. f. brit. 313.—Desmaz. cr. Fr. 274.—Fckl. f. rhen. 2216.—Rbh. f. eur. 1993.

Спор. масса свѣтло-буроватожелтая.

Клубки шаровидные или яйцевидные, изъ 2—8 споръ.

Споры (по Tulasne‘у) двоякія: однѣ шаровидныя, въ мѣстахъ соприкосновенія приплюснутыя; буроватожелтыя; эписпорій съ толстыми иглами (почти въ видѣ шиповъ); другія удлиненно-яйцевидныя или линейно-продолговатыя, длиною 10—16, шир. 6 микр.; буро- или желтозеленыя, съ гладкимъ эписпоріемъ (эти послѣднія названы Tulasne‘омъ конидіями или стилоспорами и встрѣчаются, по его наблюденіямъ, снаружи пыльниковой стѣнки; мнѣ самому извѣстны только первыя изъ этихъ споръ, встрѣчающіяся въ плодахъ).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Convolvulus arvensis L.	Въ плодахъ и снаружи пыльниковой стѣнки.
— Sepium L.	
— Soldanella L.	

e. *Къ роду Thecaphora принадлежатъ еще* :

98. **Thecaphora aurantiaca** Fingerh.
Fingerh., Myc. Beitr., in Linn. X, p. 230.—Tul., Mém. s. l. Ust. p. 111. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 37.

Клубки пятигранные, желтооранжевые, изъ мелкихъ, продолговатыхъ споръ. Fingerhut.

Urtica dioica L.	На нижней поверхности листьевъ.

99. **Thecaphora pallescens** Fingerh.
Fingerhut, Myc. Beitr., in Linn. X, p. 230. — Tul., Mém. s. l. Ust. p. 111. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 37.

Клубки довольно большіе, желтоватые, изъ удлиненно-яйцевидныхъ, или округлыхъ споръ. Fingerhut.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Fragaria collina Ehrb.	На листьяхъ.

IV. **Urocystis** Rabh.

Uredinis sp. Pers., Syn. Fung. p. 223, N. 24. — Dispos. meth. Fung p. 56.—*S*ow., Berk. in Sow. Engl. Fl. V, 2, p. 375.—Berk., exs. N. 236 et 309; Ann. Nat. Hist. N. 137.

Granulariae sp. Sowerby, t. 440.

Tuburciniae sp. Fr., Syst. Myc. III, p. 439—440.

Erysibes sp. Wallr., Fl. crypt. Germ. p. post.

Caeomatis sp. Schlechtd., Fl. Ber. II. — Klotzsch, Herb. viv. mycol. N. 86.—Desmaz , Pl. crypt. de Fr. N. 721 (2-e édit.).

Sporisorii sp. Libert, Pl. crypt. Arduenn. N. 194.

Polycystis Lév., in Ann. sc. nat. 1846, V, p. 269; in d'Orbigny, Dict. un. VIII, p. 492 et XII, p. 787; in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, 1847, p. 372. — Tul., Mém. s. l. Ust. p. 117.—Fr., S. veg. Scand. p. 515.— Berk. et Br., Ann. Nat. Hist. l. c. N. 485—487.— Berk.. Outl. p. 334.

Urocystis Rabenh., herb. myc. II, N. 393; fung. eur. N. 396 (1861). — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 94—96 и 114—115, т. VI, ф. 42—47 и т. VII, ф. 26—28.—Fckl., Symb. myc. p. 41; Nchtr. I, p. 5; II, p. 12; III, p. 9—10.—Cooke, Handb. br. f. p. 516. —Wolff, Beitrag z. Kenntn. d. Ustilag., in Bot. Zeit. 1873, N. 42—44. — Winter, Einige Notizen üb. d. Fam. d. Ustilag., in Flora, 1876, N. 10 u. 11.— Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 37. — Cfr. Farlow, on Uroc. Cepulae, in Grevillea, V, 1877, p. 158.

Нити мицелія преимущественно то внутреклѣточныя (Uroc. Colchici), то межклѣтныя (Uroc. occulta); тонкія, съ немногими поперечными перегородками и съ толстою оболочкой; концы ихъ вѣтвей часто съ присосками.

Вѣтви мицелія превращаются въ спорообразующія нити, завиваясь въ спираль и остуденѣвая; другія вѣтви приближаются къ спиральнымъ, обхватываютъ ихъ или сливаются съ ними, переходя точно также въ студенистое состояніе и образуя вмѣстѣ съ ними клубки. Каждый клубокъ состоитъ изъ споръ (центральныхъ или настоящихъ) и периферическихъ клѣточекъ (придаточныхъ или побочныхъ споръ). Споры происходятъ изъ спиральныхъ нитей, а периферическія клѣточки—изъ остальныхъ, ихъ окружающихъ.

Споры числомъ отъ 1—2, рѣже до 8 или больше; величиною отъ 8—24 микр.; оливковобурыя, желтобурыя, или почти непрозрачно-чернобурыя; всегда съ гладкимъ эписпоріемъ (1) и съ маслянистымъ содержимымъ. Периферическія клѣточки б. ч. многочисленныя, свѣтлѣе и безъ содержимаго; съ гладкою оболочкой.

Изъ проростающей споры образуется промицелій, а при вершинѣ послѣдняго пучекъ изъ 2—6 удлиненныхъ споридій, соединенныхъ трубочкою или мостикомъ по-двѣ. Споридіи проростаютъ въ свою очередь, не отдѣляясь отъ промицелія, при своемъ основаніи, или, рѣже, при вершинѣ. Росцениты споридій проникаютъ въ питающее растеніе и, вступая внутрь клѣточекъ, обволакиваются нерѣдко влагалищемъ изъ клѣтчатки (Uroc. occulta).

---

(1) Упоминаемая нѣкоторыми авторами (Körnicke, Schröter) зернистость эписпорія—не существуетъ; подобное впечатлѣніе производятъ капельки маслянистаго содержимаго, въ чемъ легко убѣдиться, если эти капельки отъ давленія сливаются въ болѣе крупныя или выступаютъ наружу: тогда исчезаетъ и кажущаяся зернистость эписпорія.

а. *Клубки изъ нѣсколькихъ споръ.*

100. **Urocystis solida** F. de W.

Ustilago solida Berk., in Hooker, Bot. antarct. voy. of Ereb. a. Terror. 1860, III, Flora Tasmaniae, II, p. 270, s. N. 1, tab. 183, fig. 11.

Urocystis solida Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 38.

Спор. масса черная, плотная, шаровидная, величиною около линіи.

Клубки изъ 3—8 споръ, округлые, въ 20 микр., съ гладкимъ эписпоріемъ, рѣдко каждый съ 2—3 пузыристыми выступами (периферическими клѣточками). Berkeley.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Chaetospora imberbis R. Br.	На растеніи.

101. **Urocystis Filipendulae** Tul.

Polycystis Filipendulae Tul., Second. Mém. s. l. Uréd., in Ann. sc. nat. 4-e s. II, 1854, p. 163.

Urocystis Filipendulae Tul.: Fckl. Symb. myc. Nchtr. I, p. 5; II, p. 12. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 39.

Exsiccata: Fckl. f. rhen. 2409.

Спор. масса чернобурая.

Клубки изъ 1—6 споръ, яйцевидныхъ или неправильно-округлыхъ, длиною 16 микр., съ 2—12 периферическими клѣточками, болѣе свѣтлыми и въ 6—8 микр.

Spiraea Filipendula L.	Въ черешкахъ и жилкахъ корневыхъ листьевъ, до самаго корня.

102. **Urocystis Violae** F. de W.

Granularia Violae Sow. Engl. Fl. t. 440.

Sorosporium schizocaulon Violae Cesati, in Rabh. herb. myc. I, N. 1083; II, N. 93.

Polycystis Violae Berk. et Br., Not. brit. fung. in Ann. nat. hist. june, 1850, p. 25, s. N. 487. — Berk., Outl. p. 335.

Urocystis Violae Fisch. de W., Біол. гол. стр. 96.— Cooke, Handb. br. f. p. 517.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 41.

Exsiccata: Cke. f. brit. 78. — Rbh. herb. myc. I, 1083; II, 93.

Спор. масса черная, въ видѣ припухлостей.

Клубки изъ 4—8 споръ, округлые, яйцевидно-округлые или овальные, длиною отъ 30—48 микр., шир. отъ 26—40 м.; желтобурые; периферическія клѣточки очень мелкія, едва выдающіяся, немногочисленныя и значительно свѣтлѣе споръ.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Viola hirta L. — odorata L. — tricolor L.	Въ листовыхъ пластинкахъ и черешкахъ.

103. **Urocystis Orobanches** F. de W.

Rhizoctonia Orobanches Mérat, Fl. Paris. II, p. 135 (1-re édit.); I, p. 78 (3-e édit.).

Tuburcinia Orobanches Fries, Syst. Myc. III, p. 438; S. veg. Sc. p. 497. — Bonorden, Handb. d. Mykol. p. 90. —Tul., Fungi hypog. p. 196.

Ustilago Orobanches Lév., in Ann. Sc. nat. 3-e sér. V, p. 269.—Tul., Mém. s. l. Ust. p. 106.

Polycystis Orobanches Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372.

Thecaphora Orobanches Lév., in d'Orb., Dict. un. XII, p. 787.

Urocystis Orobanches Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 42.

Спор. масса черная.

Клубки четырехгранные, или округло-многогранные неправильной формы; длиною 24—40, шир. 20—30 микр.; чернобурые, непрозрачные (по Bonorden'у, съ иглистымъ эписпоріемъ); периферическія клѣточки малочисленныя, мало замѣтныя, свѣтлобурыя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Orobanche ramosa L.	Въ корняхъ и при основаніи питающаго растенія.

104. **Urocystis Monotropae** F. de W.

Tuburcinia Monotropae Fries, Syst. Myc. III, p. 440; S. veg. Sc. p. 497.

Ustilago Monotropae Tul., Mém. s. l. Ust. p. 107.

Urocystis Monotropae Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 42.

Спор. масса черная.

Клубки изъ чернобурыхъ споръ; отличается отъ предъидущаго вида незначительно.

Monotropa Hypopitys L.	Въ корняхъ и стебляхъ.

105. **Urocystis Gladioli** Sm.

Smith, Gladiolus Disease, in Gard. Chron. 1876, p. 420; et in Monthly Microsc. Journ. Dec. 1876, p. 304.

Спор. масса чернобурая.

Клубки округлые, изъ 3—6 бурыхъ споръ, сплюснутыхъ въ мѣстахъ соприкосновенія; периферическія клѣточки почти прозрачныя, свѣтлобурыя, окружающія со всѣхъ сторонъ самыя споры.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Gladiolus communis L.	Въ стебляхъ и луковицахъ.

106. **Urocystis sorosporioides** Kcke.
Fckl., Symb. myc. Nchtr. III, p. 10. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 41.

Спор. масса черная, въ видѣ пустулъ.

Клубки округлые (отъ 30—40 микр.), удлиненно-овальные, притупленно-яйцевидные, длиною 30—46, шир. 20—36 м., изъ 8 споръ или болѣе, темножелтыхъ, почти непрозрачныхъ, округлыхъ, въ мѣстахъ соприкосновенія сплюснутыхъ, съ гладкимъ эписпоріемъ; периферическія клѣточки многочисленныя, большія, свѣтло-бурооливковыя, расположенныя вокругъ споръ.

Thalictrum foetidum L.	Въ листьяхъ.
— minus L.	
— eu-minus var. maritimum Engl. Bot.	

106. a. **Urocystis sorosporioides** var. **Thomsoni** F. de W.
Polycystis Thomsoni Berk. Mpt., Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877, II, p. 330 (s. nom. Urocystis Thomsoni Berk. Mpt.).

Спор. масса черная, въ видѣ пустулъ.

Клубки округлые, овальные; длиною 24—42, шир. 22—36 микр.; темнобурые, едва прозрачные; изъ нѣсколькихъ большихъ споръ, приплюснутыхъ въ мѣстахъ соприкосновенія, длиною около 14, шир. ок. 10 микр. Периферическія клѣточки едва выдающіяся, свѣтлобурыя, мелкія, расположенныя менѣе правильно и малочисленнѣе, чѣмъ у Uroc. sorosporioides Kcke.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Thalictrum Chelidonii DC.	Въ листьяхъ.

b. *Клубки изъ 1—2 споръ.*

1. Периферическія клѣточки немногочисленныя.

107. **Urocystis carcinodes** F. de W.
Thecaphora carcinodes Berk. et C., Not. n. amer. fungi, in Grevillea, 1874, N. 26, p. 58, s. N. 570 a.
Urocystis carcinodes Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 38.

Спор. масса въ видѣ элиптическихъ припухлостей.

Споры шаровидныя, окруженныя 4—6 прозрачными клѣточками. Berkeley.

Cimicifuga racemosa Bart.	На стебляхъ.

108. **Urocystis pompholygodes** Rabh.
Uredo Anemones Pers., Syn. Fung. p. 223, N. 24; et in Disp. meth. Fung. p. 56.
Caeoma pompholygodes Schlechtend., Fungor. novar. illustr., in Linnaea, I, 1826, p. 248; et in Fl. Ber. II.
Caeoma Ficariae Schlechtd.
Uredo pompholygodes Berk., in Ann. Nat. Hist. N. 137.
Polycystis pompholygodes Lév. Descript. d. champ. du Mus. de Par., in Ann. sc. n. 3-e s. V, 1846, p. 270 (pro parte); in d'Orb., Dict. un. XII, p. 787.
Polycystis Ranunculacearum Fr., S. veg. Scand. p. 516.—Desmaz., Pl. crypt. de Fr. N. 1668.
Polycystis Ficariae Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372.—Fr., S. veg. Sc. p. 516.
Urocystis pompholygodes Rabh., in fung. eur. N. 697 (f. Ranunc. bulbosi) et 1598 (forma: Hepaticae). — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 94, т. VI, ф. 42—47,

т. VII, ф. 26. — Fckl., Symb. myc. p. 41; Nchtr. II, p. 12; III, p. 8.—Cooke, Handb. br. f. p. 517.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 40.

Exsiccata: Bad. Krypt. 541.—Cke. f. brit. 79.— Desmaz. cr. Fr. 1321, 1668, 721 (II).—Erb. critt. it. 65, 1065, 549 (II).—Fckl. f. rhen. 2512.—Klotzsch., herb. myc. 86.— Rbb. f. eur. 797, 1195, 1598. — Thm. f. austr. 21; Mycoth. un. 221.—West. et Wall, cr. belg. 678.

Спор. масса черная, въ видѣ пустулъ различной формы и величины.

Клубки длиною приблизительно до 40 микр., шириною около 16—26 м., изъ 1—2 споръ, округло-овальныхъ, часто съ сплюснутыми сторонами, длиною въ 18 м., шир. въ 16 м., темнобурыхъ; периферическія клѣточки на свободной поверхности округлыя, расположенныя часто съ одной или двухъ сторонъ клубка, въ различномъ числѣ, отъ 2—10, всего чаще ихъ только нѣсколько.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Aconitum Lycoctonum L.	Въ листьяхъ и стебляхъ.
Actaea spicata L.	
Anemone alpina L.	
— baldensis L.	
— coronaria L.	
— narcissiflora L.	
— nemorosa L.	
— palmata L.	
— Pulsatilla L.	
— ranunculoides L.	
— sylvestris L.	
Eranthis hyemalis Salisb.	
Helleborus viridis L.	
Hepatica triloba Gil.	
Muscari racemosum DC.	
Ranunculus auricomus L.	

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Ranunculus bulbosus L.	
— creticus L.	
— Ficaria L.	
— lanuginosus L.	
— montanus Willd.	
— repens L.	

2. Периферическія клѣточки многочисленныя.

109. **Urocystis occulta** Rabh.

Erysibe occulta Wallr., Fl. crypt. Germ. II, 1833, p. 212.

Uredo parallela Sow., Berk. in Sm. Engl. Fl. V, part. 2, p. 375.

Uredo occulta Rabh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 5.

Polycystis pompholygodes Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. V, 1846, p. 270 (pro parte).

Polycystis parallela Berk. et Br., Not. brit. fung., in Ann. nat. hist. june, 1850, p. 25, s. N. 486 (Lolii perenni). —Fries, S. veg. Sc. p. 516.—Berk., Outl. p. 335.

Polycystis occulta Schltd., in Bot. Zeit. 1852, p. 602.

Thecaphora occulta Desmaz., Pl. crypt. de Fr., 1859, N. 653 (Avenae elatior.).

Urocystis occulta Rabh., herb. mycol. ed. II, N. 393; fung. eur. N. 1790. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 95, т. VII, ф. 27.— Fckl., Symb. myc. p. 41. — Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 40 (pro parte).

Urocystis occulta Preuss: Cooke, Handb. br. f. p. 517 (pro parte).

Urocystis parallela (B. et Br.) F. de W., Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 77 (Secalis cereal.).

Urocystis Tritici Kcke., Mykol. Beitr., in Hedwig. 1877,

p. 33. — Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877, II (1).

Exsiccata: Desmaz. cr. Fr. 653, 2125. — Fckl. f. rhen. 256, 1538. — Rbh., herb. myc. 393 (II); f. eur. 1790. — Thm. Mycoth. un. 139.— Westd. et Wall. cr. belg. 335.

Спор. масса черная.

Клубки округло-удлиненные или неправильные; длиною 15—24 (б. ч. въ 20), шир. 10—20 микр.; изъ 1—2 споръ.

Споры округлыя, въ мѣстахъ прикосновенія сплюснутыя; въ 10—14 микр.; свѣтло-бурожелтыя съ оливковымъ оттѣнкомъ.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Avena elatior L.	Въ стебляхъ, листовыхъ влагалищахъ и листьяхъ.
Hordeum vulgare L.	
Lolium perenne L.	
Secale cereale L.	
Triticum vulgare Vill.	

110. **Urocystis Agropyri** Schrt.

Schröter, Brand- u. Rostpilze Schles. 1869, p. 7.— Fckl., Symb. myc. Nchtr. I, p. 5.— Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Moscou 1877, II, p. 323.

Urocystis Preussii Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 1898 Hedwigia, 1874, p. 188.—Fischer de W., Aperçu s. d Ust. p. 39.

Exsiccata: Fckl. f. rhen. 2306. — Rbh. f. eur. 1898. — Thm. f. austr. 725, 1229; Mycoth. un. 419.

---

(1) Главное отличіе этого вида отъ Uroc. occulta Rbh. составляетъ, по Körnicke, меньшая зернистость эписпорія; по моимъ же изслѣдованіямъ у всѣхъ Urocystis эписпорій гладкій и поэтому я не признаю Uroc. Tritici за самостоятельный видъ.

Спор. масса черная, продольными полосами.

Клубки съ 1—2 споръ; съ 1 спорою: округлые, въ 16— микр.; съ 2-я спорами: округло-овальные, правильной фор- ы, длиною 22, шир. 18—20 м.; или, болѣе округло-яйцевид- ые, длиною до 28, шир. 22 м.; периферическія клѣточки свѣт- ѣе споръ и такого же оттѣнка.

Отличается отъ предъидущаго вида меньшимъ размѣ- омъ и другимъ цвѣтомъ клубковъ (оливково-бурожелтымъ), ольшею правильностью формы клубковъ и ихъ перифериче- кихъ клѣточекъ, которыя при томъ мельче и утолщены абѣе.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Triticum repens L.	Въ листьяхъ (по Fuckel'ю на всемъ растеніи. См. Symb. myc. Nachtr. I, p. 5).

111. **Urocystis Fischeri** Kcke.

Uredo Agropyri Preuss, in Sturm's, Deutschl. Fl. III, p. 1, t. 1.

Urocystis Agropyri Fisch. de W., Sur la struct. d. sp. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1867, I. — Rabh., Hedwigia, 1867, p. 170. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 95, т. VII, ф. 28. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 39.

Urocystis occulta Preuss: Cooke, Handb. br. f. p. 517 (pro parte).

Urocystis Fischeri Körnicke, Mykol. Beitr., in Hedwigia, 1877, p. 34. — Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877, II, p. 316.

Exsiccata: Klotzsch, herb. myc. 1696.

Спор. масса черная, продольными полосами.

Клубки съ 1—2 споръ; съ 1 спорою: округлые въ 16— микр. (б. ч. въ 20 м.), или неправильно-овальные, длиною , шир. 20 м.; съ 2-мя спорами: округло-овальные, длиною

28, шир. 26 м., или болѣе удлиненно-округлые, длиною 32, шир. 22 м., или нѣсколько яйцевидные, длиною 28, шир. 20 м.; бурожелтые; периферическія клѣточки свѣтло-бурожелтыя, крупнѣе и утолщены значительнѣе, чѣмъ у слѣдующаго вида.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Carex acuta L.	Въ листьяхъ и стебляхъ.
— muricata L.	

112. **Urocystis Ulii** Magn. Mpt.

Спор. масса черная, полосами.

Клубки съ 1 — 2 спорами; съ 1 спорою: округлые, въ 18—20 микр.; овальные, длин. 28, шир. 24 м.; округло-трехгранные, длиною 32, шир. 26 м.; съ 2-мя спорами: яйцевидно-округлые, дл. 32, шир. 26; или округло-овальные, длиною 34, шир. 20 м.; оливково-бурые. Периферическія клѣточки очень большія (напр. въ 12 м. дл. и 6 шир.), различной формы, утолщены незначительно и очень свѣтлаго, буровато-оливковаго оттѣнка, почти безцвѣтныя; окружаютъ споры болѣе или менѣе сполна.

Poa pratensis L. var. angustifolia Sm.	Въ листьяхъ (разрушая преимущественно сумежье).

113. **Urocystis Colchici** Rabh.

Uredo Colchici Lk., Handb. III, p. 435.

Uredo Colchici Schlechtd. Berk., exs. N. 309.

Sporisorium Colchici Libert, Plant. cr. Ard. N. 194.

Polycystis pompholygodes Lév., in Ann., sc. n. 3-e s. V, 1846, p. 270 (pro parte).

Polycystis Colchici Strauss, in Sturm's, Deutschl. Krypt. Fl. III, H. 33 u. 34, p. 45, t. 11. — Tul., Mém. s. l Ust. p. 117.— Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372.

— Fr., S. veg. Sc. p. 516. — Berk. et Br., Ann. Nat. Hist. N. 485.—Berk., Outl. p. 335.

Urocystis Colchici Rabh., f. eur. N. 396 et 1988. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 96. — Fckl., Symb. myc. p. 41.— Cooke, Handb. br. f. p. 517. — Fisch. de W., Aperçu syst. d. Ust. p. 38.

Exsiccata: Fckl. f. rhen 254, 255, 2217. — Rbh. f. eur. 396, 1988.—Thm. f. austr. 940; Mycoth. un. 22.

Спор. масса черная, въ видѣ удлиненно-овальныхъ при-
ухлостей.

Клубки чаще всего округло-трехгранные, длиною 16—
6 микр., шир. 14—20 м.; или неправильно-округлые, б. ч.
коло 20 м.; овальные, длиною 22—24, шир. 16—18 м.; замѣт-
о сплюснутые съ двухъ противоположныхъ сторонъ.

Споръ обыкновенно 1 (рѣже 2); темно-желтобурыя. Пе-
иферическія клѣточки очень различной величины и формы,
аже въ одномъ и томъ же клубкѣ; сравнительно немногочи-
ленныя; свѣтло-желтобурыя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Allium rotundum L.	Въ листьяхъ.
Colchicum autumnale L.	
Muscari comosum Mill.	
Paris quadrifolia L.	
Scilla bifolia L.	

114. **Urocystis Cepulae** Howe (Frost Mpt.).

Farlow, in Rep. Agric. Mass. Unit. St. — Cfr. Cooke, in Gard. Chron. 1877, p. 441.

Urocystis Colchici var. *Cepulae* Cooke, in Gard. Chron. 1877, p. 634.

Спор. масса черная, съ оливковымъ оттѣнкомъ.

Клубки б. ч. округлые, отъ 14—20 микр.; овальные, длиною 18—22 м., шир. 14—18 м.; желтобурые, но съ оливковымъ оттѣнкомъ.

Спора 1.

Периферическія клѣточки расположены правильно со всѣхъ сторонъ вокругъ споры и выдаются явственно въ видѣ очень свѣтло-буроoливковыхъ, снаружи округлыхъ клѣточекъ; величиною въ наибольшемъ діаметрѣ около 6 микр., въ наименьшемъ около 4 м.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Allium Cepa L.	Въ молодыхъ луковицахъ и листьяхъ.

115. **Urocystis magica** Passer.
Passerini, in Thümen, Mycoth. univ. N. 223, 1875.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 39. — Passer., Funghi Parm., in N. Giorn. B. It. 1877, p. 239, N. 568.
Exsiccata: Rbh. f. eur. 2100.—Thm. Mycoth. un. 223.

Спор. масса черная, въ видѣ удлиненно-овальныхъ припухлостей.

Клубки, по правильной формѣ, по расположенію и виду такіе же, какъ у Uroc. Cepulae; но тотчасъ отличаются большею величиною, болѣе свѣтлымъ и желтобурымъ цвѣтомъ Клубки овальные, длиною 26—30, шир. 20—26 микр.; округлые 20—24 м.

Периферическія клѣточки въ наибольшемъ діаметрѣ около 6—10, въ наименьшемъ 5—6 м.

Allium nigrum L. var. magicum (L).	Въ листьяхъ.

116. **Urocystis Ornithogali** Kcke. in sched.
См. герб. P. Magnus, въ Берлинѣ. — Fisch. de W. Aperçu s. d. Ust. p. 41.

Urocystis hypogaea Kcke. olim. in Sched. et litt. — Fckl., Symb. myc. Nchtr. III, p. 9.

Спор. масса черная, въ видѣ припухлостей.

Клубки изъ 1—2 споръ, округлые или овальные, длиною около 20—40, шир. ок. 14—32 микр.; темно-желтобурые, почти непрозрачные; периферическія клѣточки очень большія, различной величины и формы, многочисленныя, свѣтлѣе споръ.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Ornithogalum umbellatum L.	Въ листьяхъ (особенно въ корневыхъ и ихъ этіолированныхъ частяхъ).

V. **Geminella** Schrt.

Uredinis sp. DC., Fl. Fr. VI, p. 75.

Pucciniae sp. Lév., in Ann. sc. n. 2-e s. II, p. 69; et in d'Orb., Dict. un. XII, p. 788.

Thecaphorae sp. Tul., Mém. s. l. Ust. p. 108. — Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orb., Dict. un. XII, p. 787.

Ustilaginis (?) sp. Tul., Mém. s. l. Ust. p. 92.

Ustilaginis sp. Hausmann, in Erb. critt. ital. N. 300.

Geminella Schröter, Brand- u. Rostpilze Schles., 1869, p. 5. — Winter, Einige Notiz. üb. d. Famil. d. Ustil., in Flora, 1877, N. 10 et 11.—Fisch. de W., Aperçu s d. Ust. p. 42.

Нити мицелія въ 3—6 микр. въ поперечникѣ (G. Delastrina), очень мало вѣтвистыя, б. ч. внутреклѣточныя, съ немногими перегородками и съ множествомъ вакуолей.

Болѣе вѣтвистыя и перегородчатыя части мицелія превращаются въ спорообразующія, не остуденѣвая: или непосредственно, или предварительно загибаясь крючковидно и завиваясь въ спираль; оболочка ихъ значительно утолщается.

Споры образуются по-двѣ, въ каждомъ полуоборотѣ спирали, посредствомъ продольной перегородки; тогда какъ въ другихъ частяхъ мицелія, просто вѣтвистыхъ, эти части прямо превращаются въ споры при помощи поперечныхъ и продольныхъ перегородокъ. Споры одинаковой величины, остаются соединенными по-двѣ, рѣдко по-три. Онѣ округлены на свободной поверхности, сплюснуты въ мѣстахъ взаимнаго соприкосновенія; длиною 8—14, шириною 5,5—10 м.; цвѣта желтобураго или темнаго-бурокаштановаго.

Проростаетъ всегда только одна изъ соединенныхъ споръ, образуя промицелій съ вѣтвью; при вершинѣ его появляется нѣсколько споридій.

Проростаніе споридій неизвѣстно.

a. *Эписпорій гладкій.*

117. **Geminella exotica** var. **de Candollei** F. de W.

Uredo Cissi DC., Poir., in Encycl. méth. Bot. VIII, p. 228.

Puccinia incarcerata Lév., in Ann. sc. n. 2-e s. II, p. 69; et in d'Orb., Dict. un. XII, p. 788.

Ustilago (?) *Cissi* Tul., Mém. s. l. Ust. p. 92.

Geminella exotica var. *de Candollei* Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 43 (по имени г. Alphonse de Candolle'я, въ Женевѣ).

Спор. масса черная.

Клубки округлые, 10—14 микр. (всего чаще въ 12 м.); изъ 2-хъ споръ.

Споры длиною 10—14, шир. 6—8 м. (иногда одна изъ двухъ меньше); темнобурыя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Cissus sicyoides L.	Въ плодахъ (вздувая ихъ и разрушая внутреннюю часть).

b. *Эписпорій нѣсколько горбатый.*

117. a. **Geminella exotica** Schrt.
Schröter, in Hedwigia, 1877, p. 135. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 43.

Спор. масса черная.

Клубки длиною 16—18, шир. 11—12 микр.; изъ двухъ споръ, съ бурокаштановымъ эписпоріемъ. Schröter.

Cissus sicyoides L.	Въ плодахъ.

c. *Эписпорій сосочковый.*

118. **Geminella Melanogramma** Mgn.
Uredo Melanogramma DC., Fl. Fr. VI, p. 75.
Thecaphora melanogramma Lév., in Ann. sc. nat. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orb., Dict. un. XII, p. 787.
Ustilago destruens a. foliicola Hausm., in Erbar. crittog. ital. N. 300 (1300).
Geminella foliicola Schröter, in Br. u. Rostp. Schles. p. 6; et in Rabh. fung. eur. N. 1471.
Geminella Melanogramma Magnus, Mycol. Mitth., in Hedwigia, 1875, p. 19. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 44.
Urocystis pusilla Cooke et Peck, in 25 Rep. of the New-York St. Mus. of Nat. Hist. p. 90 (Caricis pensylvan.).

Спор. масса чернобурая, полосами.

Споры широко-элиптическія, сплюснутыя со стороны взаимнаго соприкосновенія; длиною 8—12, шир. 5,5—8 микр.; эписпорій бурожелтый, съ неправильными и немногими сосочками (будто бородавчатый).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Carex digitata L.	Въ листьяхъ.
— Michelii Host.	
— pensylvanica Lam.	
— rigida Good.	

119. **Geminella Delastrina** Schrt.

Thecaphora Delastrina Tul., Mém. s. l. Ust. p. 108.—Lév., in Ann. sc. nat. 3-e s. VIII, p. 373; et in d'Orb. Dict. un. XII, p. 787.

Geminella Delastrina Schröter, Brand- u. Rostpilze Schles. 1869, p. 5. — Rabh. fung. eur. N. 1376; Hedwigia, 1871, p. 8. — Fckl., Symb. myc. Nchtr. III, p. 9.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 44.

Exsiccata: Desmaz. cr. Fr. 1667. — Rbh. f. eur. 1376, 1470.—Thm. f. austr. 344; Mycoth. un. 21.

Спор. масса черновато-зеленая.

Споры широко-элиптическія, или почти шаровидныя сплюснутыя со стороны соприкосновенія; длиною 10—13 шир. 8—10,5 микр. (по Tulasne'у велич. 12—20 м.); эписпорій сѣрозеленый.

Veronica arvensis L.	Въ плодахъ.
— hederifolia L.	
— praecox All.	
— triphyllos L.	

VI. **Entyloma** de By.

Protomyces Ung., Exanth. d. Pfl. p. 341 (pro parte).— Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 274 (pro parte).— Fckl., Symb. myc. p. 75 (pro parte).

Physoderma Corda, Ic. fung. III, p. 3, t. 1, f. 8 et Beitr. t. II, f. 11.

Entyloma de Bary, in Botan. Zeit. 1874, p. 101 seq.— Fckl., Symb. myc. Nchtr. III, p. 10. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 45.

Нити мицелія очень тонкія, вѣтвистыя, пробѣгающія межклѣтныя пространства.

Концы нитей мицелія превращаются въ спорообразующія части. Для образованія споръ эти части припухаютъ, а припухлости разграничиваются поперечными перегородками.

Споры шаровидныя или округло-многогранныя; въ 8—24 микр.; свѣтло-буроватожелтыя, обыкновенно съ очень толстою, набухающею оболочкою, состоящею изъ двухъ или большаго числа слоевъ.

Проростая, споры образуютъ длинный промицелій; при его вершинѣ появляются мутовчато нѣсколько (до 7), удлиненно-цилиндрическихъ споридій.

Споридіи копулируютъ по-двѣ, прикладываясь другъ къ другу при вершинѣ или посредствомъ трубочки при своемъ основаніи. Послѣ копуляціи одна изъ споридій образуетъ, при своей вершинѣ, вторичную, тонкую споридію; изъ послѣдней выростаетъ длинная и очень тонкая росценить, которая проникаетъ въ питающее растеніе, сквозь устьицы, распространяясь, затѣмъ, въ видѣ мицелія.

А. Споровая оболочка крѣпкая, едва разбухающая, гладкая.

120. **Entyloma Calendulae** de By.

Protomyces Calendulae Oudemans, Matér. p. la fl. mycol. de la Néerlande, II, p. 38—39 (extr. d. Arch. Néerland. VIII).—Rabh., Hedwigia, 1874, p. 91.

Entyloma Calendulae de Bary, in Botan. Zeitung, 1874, p. 102 et 105.—Fisch. de W., Zur Kenntn. d. Entyloma-Arten, in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1877, II, p. 307.

Exsiccata: Oudem. f. neerl, 123.—Rbh. f. eur. 1849.

Спор. масса въ видѣ пятенъ.

Споры округлыя или угловатыя; 8—12 микр., б. ч. 10—12 м. (по Oudemans'у велич. 12—15 м.); оболочка, по de Bary, изъ двухъ, одинаково толстыхъ слоевъ; едва желтыя.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Calendula officinalis L.	Въ листьяхъ.

121. **Entyloma Picridis** Rostr.

Fisch. v. W., Zur Kenntn. d. Ent.-Art. l. c. p. 308.

Спор. масса въ видѣ круглыхъ, буровато-желтыхъ пятенъ.

Споры шаровидныя или угловатыя, приблизительно такой же величины, какъ у предъидущаго вида; оболочка б. ч. изъ двухъ, почти одинаково толстыхъ слоевъ, изъ которыхъ наружный бурожелтый.

Picris hieracioides L.	Въ листьяхъ.

B. Споровая оболочка сильно разбухающая.

a. *Гладкая, утолщенная равномѣрно или мѣстами сильнѣе.*

122. **Entyloma Eryngii** de By.
Physoderma Eryngii Corda, Icon. Fung. III, p. 3, tab. 1, fig. 8.
Protomyces Eryngii Fckl., Symb. myc. p. 75.
Entyloma Eryngii de By., l. c. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 46. — Fisch. v. W., Zur Kenntn. d. Ent.-Art. l. c.

Спор. масса ржавчиннаго цвѣта, въ видѣ неправильно-кругловатыхъ или удлиненныхъ пустулъ.

Споры округлыя, овальныя, кругло-угловатыя; 12—18 микр., всего чаще 14 м. (по de Bary отъ 9—17 м.); оболочка однослойная, при набуханіи въ водѣ многослойная (б. ч. 5-и слойная); желтобурая.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Eryngium campestre L.	Въ листовой пластинкѣ.

b. *Гладкая, или мѣстами съ волнистымъ очертаніемъ.*

123. **Entyloma Rhagadioli** Passer.
Fisch. v. W., Zur Kenntn. d. Ent.-Art. l. c. p. 309. — Passerini, Funghi Parm., in N. Giorn. Bot. Ital. 1877, p. 239, s. N. 574.

Спор. масса черноватая, въ видѣ кругловатыхъ, мало выдающихся припухлостей.

Споры округлыя, овальныя, или угловатыя; 12—18 м.; буровато-желтыя; оболочка мѣстами толще (у угловатыхъ формъ), многослойная (б.ч. изъ 4 или 5 слоевъ), или двуслойная и тогда наружный вдвое толще внутренняго и сильно разбухающій.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Rhagadiolus stellatus DC.	Въ листовой пластинкѣ.

124. **Entyloma Corydalis** de By.
De Bary, l. c. p. 104 et 105. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 45, et Zur Kenntn. d. Ent.-Art. l. c. p. 309.
Exsiccata: Thm. Mycoth. un. 532.

Спор. масса въ видѣ пятенъ.

Споры какъ у Ent. Calendulae, но съ волнисто-очерченною оболочкой, состоящею изъ двухъ слоевъ; изъ нихъ наружный очень тонкій и буроватаго цвѣта. De Bary.

Corydalis solida Sm.	Въ листьяхъ.

125. **Entyloma Ficariae** Thm.
Protomyces microsporus Ung., Cooke, brit. fungi, in Grevillea, 1875, p. 181.
Entyloma Ungerianum forma *Ficariae* Thümen, Mycoth. univ. N. 219.— Winter, in Rabh. f. eur. N. 1873.
Entyloma Ficariae Schrt. in sched.: Passerini, F. Parm. in N. Giorn. Bot. It. 1877, p. 239.
Entyloma Ficariae Thümen, Fisch. v. W., Zur Kenntn. d. Ent.-Art. l. c. p. 309.
Entyloma Ungerianum de By., Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 46 (pro parte).
Exsiccata: Cke. f. brit. 533.—Oudem. f. neerl. 124.

Спор. масса въ видѣ кругловатыхъ, въ срединѣ нѣсколько приподнятыхъ, свѣтло-буроржавчинныхъ пятенъ.

Споры шаровидныя, рѣже овальныя; 14—16 микр.; желтоватыя; оболочка тонкая, равномѣрно утолщенная, разбухающая отъ воды до 2 микр. и показывающая тогда нѣсколько слоевъ; наружное очертаніе гладкое или слегка волнистое.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Ranunculus Ficaria L.	Въ листьяхъ.

c. *Съ бородавчатыми утолщеніями.*

126. **Entyloma verruculosum** Passer.

Entyloma Ungerianum de By., Magnus in sched. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 46 (pro parte).

Entyloma verruculosum Passer., Fisch. v. W., Zur Kenntn. d. Ent.-Art. l. c. — Passerini, Funghi Parm., in N. Giorn. Bot. It. 1877, p. 239, s. N. 572.

Exsiccata: Oudem. f. neerl. 125.

Спор. масса въ видѣ буроватыхъ пятенъ.

Споры болѣе или менѣе круглыя; 12—16 микр.; желтовато-буроватыя (значительно темнѣе нежели у слѣдующаго вида); оболочка тоньше чѣмъ у Ent. Ungerianum, съ равномѣрно распредѣленными короткими, къ основанію расширенными, бородавчатыми утолщеніями.

Ranunculus sceleratus L.	Въ листьяхъ.
— velutinus Ten.	

d. *Гладкая, или мѣстами бугорчатая; утолщенная очень неравномѣрно.*

127. **Entyloma Ungerianum** de By.

Protomyces microsporus Unger, Exanth. d. Pfl. p. 343.—

Tul., Mém. s. l. Ust. p. 112. — Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 374.

Entyloma Ungerianum de By., l. c. p. 84 seq. — Fckl., Symb. myc., Nchtr. III, p. 10.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 46 (pro parte).—Fisch. v.W., Zur Kenntn. d. Ent.-Art. l. c. p. 311.

Entyloma microsporum (Ung.) Schröt., forma *Ranunculi*, in Rabh. f. eur. N. 1872.

Спор. масса сначала въ видѣ кругловатыхъ, зеленовато-желтыхъ пятенъ, позднѣе въ видѣ возвышенныхъ, неправильно круглыхъ, или овальныхъ, красновато-бурыхъ пустулъ.

Споры округло-угловатыя, очень различной величины (по de Bary отъ 15—24 микр.); свѣтло желтовато-буроватыя; оболочка изъ нѣсколькихъ слоевъ, толстая, очень сильно разбухающая въ водѣ.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Ranunculus repens L.	Въ листовыхъ пластинкахъ и черешкахъ.

VII. Tilletia Tul.

Ustilago Planer. (Camerar.), Disp. bot.— O. de Munckh, in Roosii (Linnaei) Mund. Invisib.

Uredo sect. IV *Ustilago* Pers., Syn. fung. p. 224.

Ustilago Link., Dissert. I in Ord. pl. nat. p. 5, in Berl. Magaz. d. Gesellsch. d. Naturf. Freunde, III Jahrg. 1809 (pro parte). — Lév., in Ann. sc. nat. 2-e sér., t. XI, p. 16 (1839), pro parte.— Cord. Icon. Fung. V, p. 3.

Uredinis sp. DC., Fl. Fr. V, p. 78. — Dub., Bot. Gall. II, p. 901. — Ditm., in Sturm, Deutschl. Fl. III, p. 34.— Fries, Syst. Myc. III, p. 516. — Strauss, in Ann. d.

Wetter. Gesellsch. II, 1811, p. 111.—Rabh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 3.

Erysibes sp. Wallr., Fl. crypt. Germ. p. post. p. 213.

Tilletia Tul., Mém. s. l. Ust. p. 112 (pro parte). — Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VII, p. 372 (pro parte); et in d'Orb., Dict. un. XII, p. 787 (id.). — Fr., S. veg. Sc. p. 516.—Berk., Outl. p. 335. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 32, 37, 43, 89, 92. — Fckl., Symb. myc. p. 40; Nchtr. II, p. 12; III, p. 9. — Cooke, Handb. br. f. p. 511.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 46.

Нити мицелія въ 2—5 микр., обыкновенно межклѣтныя, очень вѣтвистыя, съ немногими присосками.

Спорообразующія нити едва студенистыя, очень тонкія, нерѣдко значительно тоньше нитей мицелія.

Споры образуются изолированно изъ припухшаго конца спорообразующей нити. Зрѣлыя споры сохраняютъ нерѣдко очень тоненькій остатокъ спорообразующей нити. Споры шаровидныя, или округло-удлиненныя; болѣе или менѣе бурыя; отъ 12—30 микр.; эписпорій сѣтчатый, рѣдко гладкій.

Изъ проростающей споры образуется промицелій, а при вершинѣ послѣдняго (въ воздухѣ) довольно многочисленныя споридіи, въ видѣ пучка. Споридіи копулируютъ по-двѣ, при помощи мостика. Одна изъ двухъ копулирующихъ споридій проростаетъ непосредственно, или же образуетъ предварительно еще вторичную, которая уже удлиняется въ росценить. Никогда росценити не выростаютъ изъ самого промицелія. Росцениты проникаютъ въ питающее растеніе, гдѣ онѣ образуютъ мицелій паразита.

a. *Эписпорій гладкій.*

128. **Tilletia laevis** Kühn.

Ustilago foetens Berk. et Curt., in Berk. Not. of n. amer. fungi: Grevillea, 1874, N. 26, p. 59, s. N. 573. — Ravenel, fung. Carolin. fasc. V, N. 100.

Tilletia laevis Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 1697.—Rabh., Hedwigia, 1873, p. 152. — Fckl., Symb. myc. Nchtr. III, p. 9.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 47.

Спор. масса темно-бурооливковая, селедочнаго запаха.

Споры шаровидныя, яйцевидныя, элиптическія, очень удлиненныя яйцевидно-притупленныя и почковидныя; очень различной величины, шаровидныя въ 14—20 микр., другія длиною 17—28,5, шир. 14—18 м. (по Berkeley величиною 15,2 м.); свѣтло-бурооливковыя; съ толстымъ эписпоріемъ.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Triticum dicoccum Schrk.	Въ завязи.
— durum Dsf.	
— monococcum L.	
— Spelta L.	
— turgidum L.	
— vulgare Vill.	

b. *Эписпорій зернистый.*

129. **Tilletia bullata** Fckl.

Cacoma Bistortarum Link, Sp. pl. II, p. 10 (sec. Fckl.).

Tilletia bullata Fuckel, Symb. mycol. I, p. 40; Nchtr. III p. 9.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 47.

Спор. масса черноватая, въ видѣ округлыхъ припухлостей.

Споры шаровидныя; 15—16 микр.; бурыя. Fuckel.

Polygonum Bistorta L.	Въ листьяхъ.
— viviparum L.	
Rumex obtusifolius DC.	

130. **Tilletia Magnusiana** F. de W.
Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 47.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя (10—14 микр.), или яйцевидныя, при-
упленныя или пріостренныя; длиною до 16, шир. до 12 м.;
вѣтло-бурожелтыя; эписпорій очень зернистый, почти какъ-
ы съ сосочками.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Panicum geniculatum Lmk.	Въ завязи.

c. *Эписпорій иглистый.*

131. **Tilletia de Baryana** F. de W.
Uredo striaeformis Westendorp, in Bull. Acad. de Brux. 1851, p. 406.—Westend. et Wallays, herb. cryptog. de pl. qui croiss. en Belgique, N. 677.
Ustilago macrospora Desmaz., Pl. cr. Fr. N. 1727.
Tilletia de Baryana Fisch. de W., Sur la struct. d. sp. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1867, I. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 89, т. VII, ф. 13.— Fisch. v. W., in Rabh. f. eur. N. 1097. — Rabh., Hedwigia, 1867, p. 48 et 167.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 48.
Ustilago striaeformis Niessl, in Hedwigia, 1876, N. 1.
Exsiccata: Erb. critt. it. 448 (II).— Thm. f. austr. 1230.

Спор. масса чернобурая, полосами.

Споры шаровидныя, рѣже нѣсколько удлиненныя, округ-
ыя, сплюснутыя съ одной или двухъ сторонъ; 10—12 микр.;
вѣтло-буроoливковыя; эписпорій съ явственными иглами.

Anthoxanthum odoratum L.	Въ листовой пластинкѣ.
Bromus inermis Leyss.	

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Holcus lanatus L.	
— mollis L.	

d. *Эписпорій сѣтчатый.*

132. **Tilletia Milii** Fckl.
Fuckel, Symb. mycol. I, p. 40; Nchtr. II, p. 12.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 48.
Exsiccata: Fckl. f. rhen. 2410.

Споры шаровидныя; 12—13 микр.; свѣтлобурыя. Fuckel

Milium effusum L.	Въ листьяхъ.

133. **Tilletia calospora** Passer.
Passerini, in Grevillea V, p. 47.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 48.— Passer., Funghi Parmensi, in N Giorn. Bot. Ital. 1877, p. 238, s. N. 564.

Спор. масса черная.
Споры шаровидныя; 14 микр.; буроoливковыя; эписпорій съ выдающимися сѣтчатыми утолщеніями.

Alopecurus agrestis L.	Въ завязи.

134. **Tilletia Calamagrostis** Fckl.
Fuckel, Symb. mycol. I, p. 40.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 49.
Exsiccata: Fckl. f. rhen. 1925.

Спор. масса буроoливковая.
Споры шаровидныя; 16 микр., буроoливковыя. Fuckel.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Calamagrostis epigeios Roth.	Въ листьяхъ.

135. **Tilletia endophylla** de By.

Uredo olida Riess Mpt., in Rabh. herb. myc. I, N. 1695.

Tilletia endophylla de Bary, in Rabh. herb. myc., II, N. 500. — Fisch. de W., Sur la struct. d. spor. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc., 1867, I.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 92, т. VII, ф. 20.—Fckl., Symb. myc. p. 40. —Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 49.

Exsiccata: Thm. f. austr. 725.

Спор. масса черная, полосами.

Споры шаровидныя, или удлиненныя, округлыя и сплюснутыя съ одной стороны; 20—24 микр.; свѣтло-бурожелтыя; эписпорій съ неправильными шестигранными утолщеніями; при вставленіи на край споры, очертаніе волнистое.

Brachypodium pinnatum P. B.	Въ листьяхъ.
— sylvaticum P. B.	

136. **Tilletia Hordei** Kcke.

Ustilago Carbo Rabh., in Sitzungsber. d. Isis, 1870, Heft 4, p. 2.

Tilletia Hordei Körnicke, Mykol. Beitr., in Hedwigia, 1877, p. 30. — Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. d. Ust., in Bull. Soc. Nat. Mosc., 1877, II, p. 321.

Спор. масса чернобурая.

Споры шаровидныя (19,5—20,4 микр.), округло-овальныя и яйцевидныя, длиною 21,3, шир. 19,5 м., темнобурыя, съ дымчатымъ оттѣнкомъ. Körnicke.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Hordeum fragile Boiss.	Въ завязи.
— murinum L.	

137. Tilletia Caries Tul.

Ustilago frumenti Planer., Disput. Botan. de Ustil. frumenti, 1709.

Carbunculus Ginnani, Delle malattie del Grano.

Ustilago s. *Caries* Imhof, Specim. Inaug. p. 2 et 25—27.

Uredo decipiens α graminum Strauss, in Ann. d. Wetter. Gesellsch. II, p. 111 (pro parte).

Uredo Caries DC., Fl. Fr. VI, p. 78. — Dub., Bot. Gall. II, p. 901.— Philippar, Traité sur la Carie p. 10—55, tab. 1.—Berk., in Sm. Engl. Fl. V, 2, p. 375.—Fries, Syst. Myc. III, p. 516.

Caeoma segetum Nees, Syst. d. Pilze, tab. 1, fig. 7.

Uredo sitophila Dittm., in Sturm, Deutschl. Fl. III, t. 34.—Rabenh., Deutschl. Krypt. Fl. I, p. 3.

Caeoma sitophilum Link, Spec. pl. VI, 2, p. 2.

Uredo foetida Bauer, in Ann. sc. nat. 1-re sér. II, p. 167, tab. 7, fig. 17—20.

Erysibe foetida Wallr., Fl. crypt. Germ. II, p. 213.

Tilletia Caries Tul., Mém. s. l. Ust. p. 113, tab. 5, fig. 1—16 (pro parte). — Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VIII, p. 372; et in d‘Orb., Dict. un. XII, p. 787. — Fr., S. veg. Sc. p. 516.—Berk., Outl. p. 335.—Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 92, т. VII, ф. 22.— Fckl., Symb. myc. p. 40.—Cooke, Handb. br. f. p. 511. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 49.

Blé noir ou *charbonné* Duhamel, Traité de la cult. d. terres suiv. Tull, p. 224, 1750.

Bosse ou *charbon* Duham., Suite d. expér.

Blé carié Tillet, Dissert. s. la cause qui corrompt les grains du bled, p. 33; et Précis s. l. expér. p. 10.

Charbon Aymen, Mém. Math. et Phys. prés a l‘Acad. d. sc. IV, p. 358 (1763).

Carie, broussure, bosse, brûlure, cloche, charbon, nielle, nuile, moucheture etc. Philipp. Traité s. la Carie p. 10.

Faulbrand, Kornfäule, Steinbrand Unger, Exanth. d. Pfl. p. 346.

Головня хлѣбная: Шиховскій, Введ. къ изуч. Бот. Деканд. II, стр. 330.

Пшеничная головня: Бекетовъ, Курсъ Бот. I, стр. 220.

Musz (по-польски):

Bunt (по-англійски): Cooke, Handb. of br. f. p. 511.

Exsiccata: Bad. Krypt. 401.— Cke. f. br. 53. — Desmaz. cr. Fr. 124. — Fckl. f. rhen. 252. — Klotzsch, herb. myc. 1398. — Thm. f. austr. 343, 401; Mycoth. un. 724. — Wartm. u. Schenk, Schweiz. Krypt. 601. — West. et Wall. cr. belg. 333.

Спор. масса черноoливковая, съ запахомъ триметиламина (селедочнымъ).

Споры шаровидныя; 18—20 микр. (по Tulasne'у въ 16—19,2 м.); бурыя; сѣтчатыя утолщенія эписпорія едва выдающіяся.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Triticum Spelta L.	Въ завязи.
— vulgare Vill.	

138. **Tilletia controversa** Kühn.

Kühn, in Rabh. fung. eur. N. 1898. — Rabh., Hedwigia, 1874, p. 188 (s. n. T. contraversa). — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 49.

Спор. масса черная, съ запахомъ триметиламина.

Споры всегда шаровидныя; 16—22 микр.; бурыя; эписпорій изъ двухъ слоевъ: внутренняго окрашеннаго и наружнаго безцвѣтнаго, въ которомъ погружены шестигранныя, сѣтчатыя, толстыя утолщенія.

Triticum repens L.	Въ завязи.

139. **Tilletia Lolii** Awd.

Carie Philipp., Précis d. expér. p. 20.

Tilletia Caries Tul., Mém. s. l. Ust. p. 115. — Lév.. in d'Orb., Dict. un. XII, p. 789.

Tilletia Lolii Auerswald, in Rabh. fung. eur. N. 1999.— Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 92, т. VII, ф. 21. — Rabh., Hedwigia, 1875, p. 96.

Спор. масса свѣтлоглинистаго цвѣта.

Споры шаровидныя; 20—24 микр.; глинистаго цвѣта; сѣтчатыя утолщенія погружены въ эписпорій. (Отъ Tilletia Caries отличается, по Kühn'у, еще тѣмъ, что имѣетъ болѣе широкія и болѣе короткія споридіи).

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Lolium perenne L.	Въ завязи.
— remotum Schrk.	
— temulentum L.	

140. **Tilletia Secalis** Kcke.

Uredo Secalis Corda, Hlubeck Oecon. Neuigk. 1848, 1, p. 9, tab. 1.

Ustilago Secales Rabh., fungh. eur. N. 1399 (edit. 1).

Tilletia Secalis Körnicke, Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 29, Sitzungsber. 98; et in Hedwigia, 1877, p. 29. — Fisch. de W., Revue d. pl. nourr. l. c. p. 322.

Tilletia Secalis Kühn, in Hedwigia, 1876, p. 120, 161; et in Botan. Zeitung, 1876, p. 470. — Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 50.

Спор. масса бурочерная, селедочнаго запаха.

Споры шаровидныя, или элиптическія; въ 20—26 микр.; свѣтло-бурожелтыя; эписпорій съ болѣе выдающимися и болѣе узкими сѣтчатыми утолщеніями, чѣмъ у Till. Caries.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Secale cereale L.	Въ завязи.

141. **Tilletia sphaerococca** F. de W.

Uredo (Ustilago) *segetum* ε *decipiens* Pers., Syn. fung. p. 225.

Uredo decipiens α *graminum* Strauss, in Ann. d. Wetter. Ges. II, p. 111 (pro parte).

Erysibe sphaerococca α *Agrostidis* Wallr., Fl. crypt. Germ. II, p. 213, N. 1660.

Ustilago sphaerococca Rabh., Deutsch. Krypt. Fl. 1, p. 4.

Tilletia Caries Tul., Mém. s. l. Ust. p. 115 (pro parte).— Lév., in d'Orb., Dict. un. XII, p. 789.

Tilletia Caries β *Agrostidis* Awd., in Rabh. f. eur. N. 700.

Tilletia sphaerococca Fisch. de W., Sur la str. d. spor. d. Ust. l. c. — Фишеръ-ф.-В., Біол. гол. стр. 93, т. VII, ф. 23.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 50.

Tilletia decipiens Körnicke, Mykol. Beitr., in Hedwigia, 1877, p. 30.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя, или яйцевидно-притупленныя; 26—30 микр.; темнобурыя; сѣтчатыя утолщенія эписпорія болѣе выдающіяся, нежели у Till. Caries.

Agrostis alba L.	Въ завязи.
— canina L.	
— Spica venti L.	
— vulgaris With.	

142. **Tilletia Rauwenhoffii** F. de W.

Polycystis Holci Westendorp, in Bullet. d. séances de l'acad. de Belg. 2-e sér. XI, p. 660 и въ частномъ герб. Westendorp'a, въ брюссель. бот. саду.

Tilletia Rauwenhoffii Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 50; et in Revue d. pl. nourr. d. Ust. l. c. p. 321.

Спор. масса черная.

Споры шаровидныя; 26—30 микр.; эписпорій изъ двухъ слоевъ: внутренняго, окрашеннаго въ свѣтло-буроoливковый цвѣтъ, и наружнаго, безцвѣтнаго, толщиною въ 3—4 м., съ широкими, шестигранными, сѣтчатыми утолщеніями, погруженными во всю толщу его и едва выдающимися наружу.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Holcus lanatus L.	Въ завязи.

Сомнительныя головневыя.

Ustilago capensis Rees.

Rees, in Buchen., Monogr. d. Juncaceen v. Cap. Abh. d. naturh. Ver. zu Bremen, IV, p. 75.—Rabh., Hedwigia, 1875, p. 109.

Спор. масса желтая.

Споры шаровидныя; 15—16 микр.; эписпорій изъ трехъ слоевъ, изъ которыхъ самый внутренній тонкій и желтаго цвѣта, два другіе же безцвѣтные и толстые; съ широкими, наружу выдающимися сѣтчатыми утолщеніями. Rees.

Iuncus capensis Thbg. var. Ecklonii Buchn.	Въ завязи.
— lomatophyllus Sprng.	

Ustilago marginalis Lév.

Uredo pteridiformis Funk, Crypt. exsicc. N. 564.

Uredo marginalis Rabh., Handb., I, p. 7, N. 52.

Ustilago marginalis Lév., in d'Orbigny, Dict. univ. d'hist. nat. XII, p. 778. — Niessl, Beitr. z. Kenntn. d. Pilze; et in Rabh., Hedwigia, 1873, p. 116.

Спор. масса фіолетово-черная.

Споры округлыя или яйцевидныя; 10—13 микр.; фіолетоо-оранжевыя; эписпорій съ сосочками.

Питающія растенія.	*Локализація споръ.*
Polygonum Bistorta L.	Въ листьяхъ (подъ кожицею загнутаго края).

Ustilago endorrhiza Schrt.
Schröter, Brand- u. Rostpilze Schlesiens, p. 7.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 51.

Спор. масса въ видѣ бурыхъ кучекъ.

Споры неправильныя, удлиненно-округлыя, или многоранныя; эписпорій гладкій, темнобурый. Schröter.

Pisum sativum L.	Въ корняхъ (возвращенныхъ въ водныхъ растворахъ питательныхъ веществъ).

Ustilago Zosterae Duv.-Jouve.
Duval-Jouve, in Bull. Soc. bot. de France, 1873, p. 48.—Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 51.

Zostera nana Roth.	При основаніи листьевъ и ихъ междоузлій.

Ustilago cyanea Cesati.
V. Bot. Zeit. 1855.— Fisch. de W., Aperçu s. d. Ust. p. 51.

Balsamia vulgaris Vitt.	Во внутреннихъ полостяхъ.

Melanotaenium de By.

Protomyces endogenus Unger, Exanth. d. Pfl. p. 341.

Melanotaenium de Bary, in Bot. Zeit. 1874, p. 105.

Melanotaenium endogenum de By., in Thüm. Mycoth. un N. 418.

Testicularia Klotzsch.

Klotzsch, in Linnaea, 1832, VII, p. 202, t. 9, A. (*T Cyperi*).—Corda, Anl. t. C. f. 40: 11—14.—Tul., Mém s. l. Ust. p. 117.—Fr., S. veg. Sc. p. p. 516. — Fisch dė W., Aperçu s. d. Ust. p 51.

Ustilago Cyperi Lév., in Ann. sc. n. 3-e s. VII, p. 373.

ОБОЗРѢНІЕ ПИТАЮЩИХЪ РАСТЕНІЙ И ИХЪ ГОЛОВНЕВЫХЪ.

Cryptogamae.

Fungi.

Tuberacei.

Balsamia vulgaris Vitt. . . .	*Ustilago cyanea Ces. (1).

Gymnospermae.

Coniferae.

Juniperus communis L. . .	Ustilago Fussii Nsl.
— nana Willd. . . .	

Angiospermae.

a. *Monocotyledoneae.*

Najadeae.

Zostera nana Roth.	*Ustilago Zosterae Duv.-Jouve.

---

(1) Сомнительныя головневыя обозначены звѣздочкою.

Aroideae.

Arum maculatum L.	Ustilago plumbea Rostr.

Typhaceae.

Typha latifolia L.	Ustilago grandis Fr.
— minima Hopp.	

Cyperaceae.

Carex acuta L.	Ustilago olivacea Tul. Urocystis Fischeri Kcke.
— alba Scop.	Ustilago urceolorum Tul.
— arenaria L.	
— bengalensis Roxb.	Ustilago endotricha Berk.
— brizoides L.	Ustilago urceolorum Tul.
— Buxbaumii Whlb.	
— capillaris L.	
— curvula All.	
— digitata L.	Ustilago urceolorum Tul. Geminella Melanogramma Mgn.
— ericetorum Poll.	Ustilago urceolorum Tul.
— ferruginea Scop.	
— filiformis L.	Ustilago olivacea Tul.
— firma Host.	Ustilago urceolorum Tul.
— flacca Schreb.	
— flava L.	
— gynobasis Vill.	Ustilago urceolorum Tul. Thecaphora aterrima Tul.
— gynomane Bert.	Thecaphora aterrima Tul.
— humilis Leyss.	Ustilago urceolorum Tul.
— ligerica Gay.	
— limosa L.	
— Michelii Host.	Ustilago urceolorum Tul. Geminella Melanogramma Mgn.
— montana L.	Ustilago urceolorum Tul.

Carex muricata L.	Ustilago urceolorum Tul. Urocystis Fischeri Kcke.
— obtusata Liljebl.	Ustilago urceolorum Tul.
— ornithopoda Willd.	
— ornithopodioides Hausm.	
— Pairaii Schlz.	
— panicea L.	
— paniculata L.	
— pensylvanica Lam.	Ustilago urceolorum Tul. Geminella Melanogramma Mgn.
— pilosa Scop.	Ustilago urceolorum Tul.
— pilulifera L.	
— praecox Iacq.	
— Pseudo—Cyperus L.	
— pulicaris L.	
— rigida Good.	Ustilago urceolorum Tul. Geminella Melanogramma Mgn.
— riparia Curt.	Ustilago urceolorum Tul. — olivacea Tul. — subinclusa Kcke.
— rostrata With.	Ustilago olivacea Tul.
— rupestris All.	Ustilago urceolorum Tul.
— Schreberi Schrnk.	Ustilago urceolorum Tul. Thecaphora aterrima Tul.
— sempervirens Vill.	Ustilago urceolorum Tul.
— stellulata Good.	
— sylvatica Huds.	
— trinervis Degl.	
— umbellata Schkr.	
— vaginata Tausch.	
— vesicaria L.	Ustilago olivacea Tul.
— vulgaris Fr.	Ustilago urceolorum Tul.
— sp.	Ustilago leucoderma Berk.
Chaetospora imberbis R. Br.	Urocystis solida F. de W.

Cyperus sp.	Ustilago axicola var. Berk.
Elyna spicata Schrad.	Ustilago urceolorum Tul.
Fimbristylis autumnalis R. S.	Ustilago Fimbristylis Thüm.
— sp.	Ustilago axicola Berk.
Fuirena pubescens Kth.	Ustilago Scirpi Kühn.
Gahnia sp.	Ustilago endotricha Berk.
Isolepis prolifera R. Br.	Ustilago marmorata Berk.
Rhynchospora alba Vahl.	Ustilago Montagnei Tul. — — var. major Desm.
— aurea Vahl.	Ustilago leucoderma Berk.
— longirostris Ell.	Ustilago Montagnei Tul.
Scirpus affinis Roth.	Thecaphora Cornuana F. de W.
— caespitosus L. var. nemorosus Roth.	Ustilago Scirpi Kühn.
— parvulus R. S.	Ustilago marina Dur.
— sp.	Ustilago Scirpi Kühn.
Scleria sp.	Ustilago Scleriae Tul. — flavo-nigrescens Berk. et C.

Gramineae.

Aegilops ovata L.	Ustilago Passerinii F. de W.
Agrostis alba L.	Tilletia sphaerococca F. deW.
— canina L.	
— Spica venti L.	
— vulgaris With.	
Aira caespitosa L.	Ustilago grammica B. et Br. — Carbo Tul.
Alopecurus agrestis L.	Ustilago destruens Schltd. Tilletia calospora Pass.
Ammophila sp.	Ustilago hypodytes Fr.

Andropogon hirtus L.	Ustilago Carbo Tul. — Ischaemi Fckl.
— Ischaemum L.	Ustilago Ischaemi Fckl.
— Iwarancusa Roxb.	Ustilago Carbo Tul.
— perforatus	Thecaphora Berkeleyana F. de W.
— sp.	Ustilago Cesatii F. de W.
Anthisteria arundinacea Roxb.	Ustilago Bursa Berk.
Anthoxanthum odoratum L.	Tilletia de Baryana F. de W.
Arundinaria sp.	Ustilago hypodytes Fr.
Avena elatior L.	Ustilago Carbo Tul. Urocystis occulta Rbh.
— flavescens L.	Ustilago Carbo Tul.
— pubescens L.	
— sativa L.	
— sp.	Ustilago de Notarisii F. de W.
Brachypodium distachyum R. et S.	Ustilago Carbo Tul.
— pinnatum P. B.	Tilletia endophylla de By.
— sylvaticum P. B.	
Bromus erectus Huds.	Ustilago hypodytes Fr.
— inermis Leyss.	Tilletia de Baryana F. de W.
— longiflorus Willd.	Ustilago bromivora F. de W.
— macrostachys Desf.	
— Madritensis L.	
— maximus Desf.	
— — var. rigidus Rth.	
— mollis L.	
— secalinus L.	
— — var. grossus (Desf.)	

Bromus secalinus var. viviparus .	Ustilago bromivora F. de W.
Calamagrostis arenaria Rth.	Ustilago hypodytes Fr.
— epigeios Rth.	Ustilago hypodytes Fr. Tilletia Calamagrostis Fckl.
Cymbopogon Martii	Ustilago spermoidea B. et Br.
Cynodon Dactylon Pers. . .	Ustilago Carbo Tul.
Dactylis glomerata L. . . .	Ustilago Salveii B. et Br. Thecaphora Dactylidis Pass.
— sp.	Ustilago longissima var. megalospora Riess.
Dactyloctenium aegyptiacum Willd. .	Ustilago destruens Schltd.
Danthonia sp.	Ustilago bullata Berk.
Elymus arenarius L. . . .	Ustilago hypodytes Fr.
Erianthus Ravennae P. B. .	Ustilago Sacchari Rbh.
Festuca elatior L.	Ustilago Carbo Tul.
Glyceria aquatica Prsl. . . .	Ustilago grammica B. et Br. — longissima Tul.
— fluitans R. Br. . .	Ustilago longissima Tul. — hypodytes Fr.
— nemoralis Uechtr. et Kcke. .	Ustilago longissima Tul.
— plicata Fr.	
— spectabilis M. K. .	
Gynerium argenteum Nees. .	Ustilago Gynerii Vize.
Holcus lanatus L.	Tilletia de Baryana F. de W. — Rauwenhoffii F. de W.
— mollis L.	Tilletia de Baryana F. de W.
Hordeum distichum L. . . .	Ustilago Carbo Tul.
— fragile Boiss. . . .	Tilletia Hordei Kcke.
— murinum L. . . .	Ustilago Carbo Tul. Tilletia Hordei Kcke.
— vulgare L.	Ustilago Carbo Tul. Urocystis occulta Rbh.
Imperata cylindrica P. B. .	Ust. Schweinfurthiana Thm.

Lepturus incurvatus Trin. .	Ustilago Carbo var. Lepturi Thüm.
Lolium perenne L.	Ustilago Carbo Tul.
	— hypodytes var. Lolii Thm.
	Thecaphora Westendorpii F. de W.
	Urocystis occulta Rbh.
	Tilletia Lolii Awd.
— remotum Schrk. . .	Tilletia Lolii Awd.
— temulentum L. . . .	Ustilago Carbo Tul.
	Tilletia Lolii Awd.
Lygeum Spartum L.	Ustilago hypodytes Fr.
Melica sp.	Ustilago Carbo Tul.
Milium effusum L.	Tilletia Milii Fckl.
Panicum colonum L.	Ustilago trichophora Kze.
— Crus galli L. . . .	Sorosporium bullatum Schrt.
— geniculatum Lmk. .	Tilletia Magnusiana F. de W.
— glaucum L.	Ustilago neglecta Nsl.
	— destruens Schltd.
— italicum L.	Ustilago Crameri Kcke.
— miliaceum L. . . .	Ustilago destruens Schltd.
— repens L.	Ustilago hypodytes Fr.
	— Digitariae Rbh.
	— destruens Schltd.
— sanguinale L. . . .	Ustilago Digitariae Rbh.
	— Rabenhorstiana Kühn.
— verticillatum L. . .	Ustilago neglecta Nsl.
— virgatum L.	Ustilago Maclagani Berk.
— viride L.	Ustilago Crameri Kcke.
— sp.	Ustilago Cesatii F. de W.
	— Setariae Rbh.
Paspalum scrobiculatum L. .	Thecaphora inquinans B. et Br.
Pennisetum cenchroides Rich.	Ustilago Penniseti Rbh.

Pennisetum fasciculatum Trin.	Ustilago Penniseti Rbh.
— vulpinum	
Phalaris arundinacea L. . .	Ustilago echinata Schrt.
Phragmites communis Trin.	Ustilago hypodytes Fr. — grandis Fr. — mirabilis Sorok.
Poa pratensis var. angustifolia Sm. .	Urocystis Ulii Mgn.
— sp.	Ustilago longissima var. megalospora Riess.
Saccharum sp.	Ustilago Sacchari Rbh.
Secale cereale L.	Ustilago Secalis Rbh. Urocystis occulta Rbh. Tilletia Secalis Kcke.
Sorghum bengalense	Ustilago Sorghi Passer.
— cernuum Willd. . .	Ustilago Reiliana Kühn.
— saccharatum Pers.	Ustilago Sorghi Passer.
— vulgare Pers. . . .	Ustilago Sorghi Passer. — Reiliana Kühn.
Stipa capillata L.	Ustilago hypodytes Fr.
Triticum dicoccum Schrk. .	Tilletia laevis Kühn.
— durum Desf. . . .	
— junceum L. . . .	Ustilago hypodytes Fr.
— monococcum L. .	Ustilago Carbo Tul. Tilletia laevis Kühn.
— repens L.	Ustilago hypodytes Fr. Urocystis Agropyri Schrt. Tilletia controversa Kühn.
— scabrum R. Br. . .	Ustilago bullata Berk.
— Spelta L.	Tilletia laevis Kühn. — Caries Tul.
— turgidum L. . . .	Ustilago Carbo Tul. Tilletia laevis Kühn.
— vulgare Vill. . . .	Ustilago hypodytes Fr. — Carbo Tul. Urocystis occulta Rbh. Tilletia Caries Tul.

Triticum vulgare Vill.	Tilletia laevis Kühn.
Zea Mays L.	Ustilago Fischeri Passer.
	— Maydis Cda.
	— Schweinitzii Tul.
	— Reiliana Kühn.
Gramineae variae.	Ustilago ambiens Karst.
	— vittata Berk.
	— Dregeana Tul.

Juncaceae.

Juncus bufonius L.	Sorosporium Junci Schrt.
— capensis Thbg. var. Ecklonii Buchn.	*Ustilago capensis Reess.
— conglomeratus L.	Ustilago Cinis Kcke.
— lomatophyllus Spreng.	*Ustilago capensis Reess.
— planifolius R. Br.	Ustilago Mülleriana Thm.
— tenuis Willd.	Ustilago Junci Schwein.
— sp. (Austro-African.).	Ustilago pilulaeformis Tul.
Luzula Forsteri DC. — pilosa Willd.	Ustilago Luzulae Sacc.

Colchicaceae.

Colchicum autumnale L.	Urocystis Colchici Rbh.

Liliaceae.

Allium Cepa L.	Urocystis Cepulae Howe (Frost Mpt.)

Allium nigrum L. var. magicum . .	Urocystis magica Pass.
— rotundum L.	Urocystis Colchici Rbh.
Bellevalia romana Rchb. . .	Ustilago Vaillantii Tul.
Gagea arvensis Schlt.	Ustilago Ornithogali Mgn.
— bohemica Schlt. . . .	
— fibrosa Schlt.	
— minima Schlt. . . .	
— pratensis Schlt. . . .	
— saxatilis Koch. . . .	
Muscari botryoides DC. . .	Ustilago Vaillantii Tul.
— comosum Mill. . .	Ustilago Vaillantii Tul. Urocystis Colchici Rbh.
— racemosum DC. . .	Urocystis pompholygodes Rbh.
— tenuiflorum Tausch.	Ustilago Vaillantii Tul.
Ornithogalum umbellatum L.	Ustilago Ornithogali Mgn. Urocystis Ornithogali Kcke.
Scilla anthericoides Poir. . .	Ustilago Vaillantii Tul.
— bifolia L.	Ustilago Vaillantii Tul. Urocystis Colchici Rbh.
— maritima L.	Ustilago Vaillantii Tul.
Tulipa sylvestris L.	Ustilago Heufleri Fckl.

Asparageae.

Paris quadrifolia L.	Urocystis Colchici Rbh.

Irideae.

Gladiolus communis L. . . .	Urocystis Gladioli Sm.

Palmae.

Phoenix dactylifera L.	Ustilago Phoenicis Corda.

b. *Dicotyledoneae.*

Primulaceae.

Trientalis europaea L.	Sorosporium Trientalis Woron.

Monotropeae.

Monotropa Hypopitys L.	Urocystis Monotropae F. de W.

Convolvulaceae.

Convolvulus arvensis L.	Thecaphora hyalina Fgh.
— sepium L.	
— Soldanella L.	

Solaneae.

Solanum tuberosum L.	Sorosporium scabies F. de W.

Labiatae.

Salvia pratensis L.	Ustilago antherarum Tul.

Rhinanthaceae.

Euphrasia lutea L.	Thecaphora aterrima Tul.

Antirrhineae.

Linaria spuria Mill.	Ustilago hypogaea Tul.
Veronica arvensis L.	Geminella Delastrina Schrt.
— hederifolia L.	
— praecox All.	
— triphyllos L.	

Orobancheae.

Orobanche ramosa L.	Urocystis Orobanches F. de W.

Dipsaceae.

Knautia arvensis Coult.	Ustilago flosculorum Fr.
— sylvatica Dub.	
Scabiosa columbaria L.	Ustilago intermedia Schrt.
Succisa pratensis Mnch.	Ustilago Succisae Mgn.

Compositae.

alendula officinalis L.	Entyloma Calendulae de By.
arduus acanthoides L.	Ustilago Cardui F. de W.
— nutans L.	
irsium heterophyllum All.	
icris hieracioides L.	Entyloma Picridis Rostr.
hagadiolus stellatus DC.	Entyloma Rhagadioli Pass.
corzonera humilis L.	Ustilago receptaculorum Fr.
ilybum Marianum Gaertn.	Ustilago Cardui F. de W.
ragopogon orientalis K.	Ustilago receptaculorum Fr.
— porrifolius L.	
— pratensis L.	
ompositae variae	Thecaphora pilulaeformis B. et C.

Urticaceae.

rtica dioica L.	Thecaphora aurantiaca Fgh.

Moreae.

icus Carica L.	Ustilago Ficuum Rchdt.
Morus alba L.	Ustilago Haesendonckii Wstd.

Polygoneae.

xyria digyna Campd.	Ustilago vinosa Tul.
olygonum alpinum All.	Ustilago Candollei Tul.
— amphibium L.	Ustilago utriculosa Tul.

Polygonum Biscorta L. . . .	Ustilago Candollei Tul.
	— *marginalis Lév.
	Tilletia bullata Fckl.
— Convolvulus L. .	Ustilago utriculosa Tul.
	— pallida Schrt.
— dumetorum L. .	Ustilago utriculosa Tul.
— Hydropiper L. .	Ustilago Candollei Tul.
	— utriculosa Tul.
— lapathifolium L.	Ustilago utriculosa Tul.
— minus Huds. . .	
— mite Schrk. . .	Ustilago Candollei Tul.
	— utriculosa Tul.
— pensylvanicum L.	Ustilago utriculosa Tul.
— Persicaria L. . .	
Polygonum prostratum R. Br. . .	Ustilago Candollei var. Berkeleyana Tul.
— sagittatum L. .	Ustilago utriculosa Tul.
— viviparum L. . .	Ustilago Candollei Tul.
	Tilletia bullata Fckl.
Polygona varia	Ustilago ocrearum Berk.
	— Emodensis Berk.
Rumex Acetosa L.	Ustilago Kühniana Wolff.
— Acetosella L.	
— maritimus L.	Ustilago Parlatorei F. de W.
— obtusifolius DC. . . .	Tilletia bullata Fckl.

Caryophylleae.

Cerastium arvense L.	Ustilago Duriaeana Tul.
— caespitosum Gil. .	
— glomeratum Thuill. .	
— semidecandrum L.	

Dianthus Carthusianorum L.	Ustilago antherarum Fr. Sorosporium Saponariae Rud.
— deltoides L.	Sorosporium Saponariae Rud.
— Poiretianus Srng.	Ustilago antherarum Fr.
— Seguierii Vill.	Sorosporium Saponariae Rud.
Holosteum umbellatum L.	Ustilago Holostei de By.
Lychnis Flos Cuculi L.	Ustilago antherarum Tul.
— Viscaria L.	
Malachium aquaticum Fr.	
Melandrium album Grke.	Ustilago antherarum Tul. Sorosporium Saponariae Rud.
— rubrum Grke.	
Saponaria officinalis L.	
Silene elata Otth.	Ustilago antherarum Tul.
— inflata Sm.	Ustilago antherarum Fr. Sorosporium Saponariae Rud.
— nutans L.	Ustilago antherarum Fr.
— Otites Sm.	
— rupestris L.	
— velutina Pourr.	Sorosporium Saponariae Rud.
Stellaria graminea L.	Ustilago antherarum Fr.
— Holostea L.	
— sp.	Sorosporium Saponariae Rud.
Tunica Saxifraga Scop.	

Ranunculaceae.

Aconitum Lycoctonum L.	Urocystis pompholygodes Rbh.
Actaea spicata L.	
Anemone alpina L.	
— baldensis L.	

Anemone coronaria L.	Urocystis pompholygodes Rbh.
— narcissiflora	
— nemorosa L.	
— palmata L.	
— Pulsatilla L.	
— ranunculoides L.	
— sylvestris L.	
Cimicifuga racemosa Bart.	Urocystis carcinodes F. de W.
Eranthis hyemalis Salisb.	Urocystis pompholygodes Rbh.
Helleborus viridis L.	
Hepatica triloba Gil.	
Ranunculus auricomus L.	
— bulbosus L.	
— creticus L.	
— Ficaria L.	Urocystis pompholygodes Rbh. Entyloma Ficariae Thm.
— lanuginosus L.	Urocystis pompholygodes Rbh.
— montanus Willd.	
— repens L.	Urocystis pompholygodes Rbh. Entyloma Ungerianum de By.
— sceleratus L.	Entyloma verruculosum Pass.
— velutinus Ten.	
Thalictrum Chelidonii DC.	Urocystis sorosporioides var. Thomsoni F. de W.
— foetidum L.	Urocystis sorosporioides Kcke.
— minus L.	
— eu-minus L. maritimum Engl. Bot.	

Fumariaceae.

Corydalis solida Sm.	Entyloma Corydalis de By.

Violarieae.

Viola hirta L.	Urocystis Violae F. de W.
— odorata L.	
— tricolor L.	

Ampelideae.

Cissus sicyoides L.	Geminella exotica var. de Candollei F. de W. — exotica Schrt.

Geraniaceae.

Geranium sp.	Sorosporium Cesatii F. de W.

Umbelliferae.

Eryngium campestre L. . .	Entyloma Eryngii de By.

Rosaceae.

Fragaria collina Ehrh. . . .	Thecaphora pallescens Fgr.
Spiraea Filipendula L. . . .	Urocystis Filipendulae Tul.

Papilionaceae.

Astragalus glycyphyllos L. .	Thecaphora affinis Schneid.

Lathyrus pratensis L. . . .	Thecaphora Lathyri Kühn.
Medicago tribuloides Lam. .	Thecaphora deformans Dur. et Mtgn.
Phaca alpina Jcq.	Thecaphora affinis Schneid.
Pisum sativum L.	*Ustilago endorrhiza Schrt.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ
ГОЛОВНЕВЫХЪ.

Синонимы напечатаны *курсивомъ*; цифры обозначаютъ № головни.

Caeoma antherarum Nees. 68.
— *Bistortarum* Lk. 129.
— *Caricis* Lk. 40.
— *destruens* Schltd. 58.
— *Ficariae* Schltd. 108.
— *flosculorum* Lk. 76.
— *hypodytes* Schltd. 3.
— *longissimum* Schltd. 2.
— *olivaceum* Lk. 62.
— *pompholygodes* Schltd. 108.
— *receptaculorum* Lk. 72.
— *Schlechtendalii* Kltzch. 86.
— *segetum* Lk. 6.
— — Nees 137.
— *sitophilum* Lk. 137.
— *Tulipae* Heufl. 14.
— *utriculosum* Lk. 17, 71.
— *Zeae* Lk. 54.
Entyloma Calendulae de By. 120.
— Corydalis de By. 124.
— Eryngii de By. 122.
— Ficariae Schrt. 125.
— — Thm. 125.
— *microsporum* Schrt. 127.
— Picridis Rostr. 121.
— Rhagadioli Pass. 123.
— Ungerianum de By. 127.
— *Ungerianum* f. *Ficariae* Thm. 125.
— verruculosum Pass. 126.
Erysibe antherarum Wallr. 68.
— *baccata* Wallr. 40.

Erysibe foetida Wallr. 137.
— *hypodytes* Wallr. 3.
— *longissima* Wallr. 2.
— *Maydis* Wallr. 54.
— *occulta* Wallr. 109.
— *olivacea* Wallr. 62.
— *Panicorum* Wallr. 58.
— *sphaerococca α Agrostidis* Wallr. 141.
— *typhoides* Wallr. 26.
— *vera* Wallr. 6.
Farinaria Scabiosae Sow. 76.
— *Stellariae* Sow. 68.
Geminella Delastrina Schrt. 119.
— exotica Schrt. 117. a.
— — var. Candollei 117.
— *foliicola* Schrt. 118.
— Melanogramma Mgn. 118.
Granularia Violae Sow. 102.
Lycoperdon Tritici Bierk. 6.
— *Zeae* I. Bauh. 54.
Melanotaenium endogenum de By. стр. 104.
Microbotryum antherarum Lév. 68.
— *receptaculorum* Lév. 72.
— *Rudolphii* Lév. 86.
Physoderma Eryngii Cda. 122.
Polycystis Colchici Str. 113.
— *Ficariae* Lév. 108.
— *Filipendulae* Tul. 101.
Polycystis Holci Wstd. 142.
— *Lolii* Wstd. 92.
— *macularis* B. et Br. 87.
— *occulta* Schltd. 109.
— *Orobanches* Lév. 103.
— *parallela* B. et Br. 109.
— *pompholygodes* Lév. 108, 109, 113.
— *Ranunculacearum* Fr. 108.
— *Thomsoni* B. 106. a.
— *Violae* B. et Br. 102.
Protomyces Calendulae Oud. 120.
— *endogenus* Ung. стр. 104.
— *Eryngii* Fckl. 122.
— *microsporus* Ung. 125, 127.
Puccinia incarcerata Lév. 117.
Reticularia segetum Bull. 6.
— *Ustilago* L. 6.
Rhizoctonia Orobanches Mér. 103.
Sorosporium bullatum Schrt. 84.
— Cesatii F. de W. 82.
— Iunci Schrt. 83.
— Saponariae Rud. 86.
— scabies F. de W. 85.

Sorosporium *schizocaulon Violae* Ces. 102.
— Trientalis Woron. 81.
Sporisorium Colchici Lib. 113.
— *Sorghi* Lk. 5.
Testicularia Cyperi Kltzsch. cтp. 104.
Thecaphora affinis Schnd. 96.
— aterrima Tul. 91.
— aurantiaca Fgh. 98.
— Berkeleyana F. de W. 87.
— *carcinodes* B. et C. 107.
— Cornuana F. de W. 90.
— Dactylidis Passer. 89.
— deformans Dur. et Mgne. 93.
— *Delastrina* Tul. 119.
— hyalina Fgh. 97.
— inquinans B. et Br. 88.
— Lathyri Kühn. 94.
— *Melanogramma* Lév. 118.
— *occulta* Desm. 109.
— pallescens Fgh. 99.
— pilulaeformis B. et C. 95.
Thecaphora Westendorpii F. de W. 92.
Tilletia de Baryana F. de W. 131.
— bullata Fckl. 129.
— Calamagrostis Fckl. 134.
— calospora Passer. 133.
— Caries Tul. 137, 139, 141.
— *Caries* T. var. β *Agrostidis* Awd. 141.
— controversa Kühn. 138.
— *decipiens* Kcke. 141.
— *destruens* Lév. 58.
— endophylla de By. 135.
— Hordei Kcke. 136.
— laevis Kühn. 128.
— Lolii Awd. 139.
— Magnusiana F. de W. 130.
— Milii Fckl. 132.
— Rauwenhoffii F. de W. 142.
— Secalis Kcke. 140.
— *Secalis* Kühn. 140.
— *Sorghi-vulgaris* Tul. 5.
— sphaerococca F. de W. 141.
Tuburcinia Cesatii Sorok. 82.
— *Monotropae* Fr. 104.
— *Orobanches* Fr. 103.

Tuburcinia scabies B. 85.
— *Trientalis* B. et Br. 81.
Uredo Agropyri Preuss. 111.
— *Anemones* Pers. 108.
— *antherarum* DC. 68.
— *Bistortarum* γ *ustilaginea* DC. 17.
— *Carbo-Avenae* Philipp. 6.
— — *Hordei* Phil. 6.
— — *Tritici* Phil. 6.
— *Carbo* α *Hordei* DC. 6.
— — β *Tritici* DC. 6.
— — γ *Avenae* DC. 6.
— *Carbo-Maydis* Phil. 54.
— *Caricis* Rbh. 40.
— *Caries* DC. 137.
— *carpophila* Schum. 40.
— *Cissi* DC. 117.
— *Colchici* Lk. 113.
— *Colchici* Schltd. 113.
— *columellifera* 13, 17 a.
— *culmorum* Schum. 2.
— *decipiens* α *graminum* Str. 137, 141.
— *decipiens* β Str. 40.
— *destruens* Dub. 58.
— *Digitariae* Kze. 7.
— *flosculorum* DC. 76.
— *foetida* Bauer 137.
— *hypodytes* Desm. 3.
— *longissima* Sow. 2.
— *marginalis* Rbh. стр. 103.
— *Maydis* DC. 54.
Uredo Melanogramma DC. 118.
— *occulta* Rbh. 109.
— *olida* Riess. 135.
— *olivacea* DC. 62.
— *Ornithogali* Schm. et Kze. 29.
— *parallela* Sow. 109.
— *pilulaeformis* B. 21.
— *pompholygodes* B. 108.
— *pteridiformis* Funk. стр. 103.
— *receptaculi* Str. 72.
— *receptaculorum* DC. 72.
— *Scleriae* DC. 38.
— *Secales* Rbh. 67.
— *Secalis* Cda. 140.
— (*Ustilago*) *segetum* α *Hordei* Pers. 6.
— — — β *Tritici* Pers. 6.
— — — γ *Avenae* Pers. 6.
— — — δ *Panici miliacei* Pers. 58.
— — — ε *decipiens* Pers. 141.
— *segetum* γ DC. 40.
— — η s. *Uredo Zeae Maydis* DC. 54.
— — ϑ DC. 54.
— — ζ *Caricis* DC. 62.

Uredo seminis convolvuli Desm. 97.
— *sitophila* Ditm. 137.
— *striaeformis* Wstd. 131.
— *Syntherismae* Schwein. 60.
— *Tragopogi* Alb. et Schw. 72.
— (*Ustilago*) *Tragopogi-pratensis* Pers. 72.
— — *trichophora* Kze. 34.
— — β *Penniseti* Kze. 35.
— *urceolorum* DC. 40.
— *utriculosa* DC. 71.
— *vinosa* B. 53.
— *(Ustilago) violacea* Pers. 68.
— *Zeae* Schw. 55.
Urocystis *Agropyri* F. de W. 111.
— Agropyri Schrt. 110.
— carcinodes F. deW. 107.
— Cepulae Howe 114.
— Colchici Rbh. 113.
— *Colchici* var. *Cepulae* Cke. 114.
— Filipendulae Tul. 101.
— Fischeri Kcke. 111.
— Gladioli Sm. 105.
Urocystis *hypogaea* Kcke. 116.
— *macularis* F. de W. 87.
— magica Passer. 115.
— Monotropae F. de W. 104.
— *occulta* Preuss. 109 111.
— occulta Rbh. 109.
— Ornithogali Kcke. 116.
— Orobanches F. de W. 103.
— *parallela* F. de W. 109.
— *pompholygodes* f. *Tulipae* Rbh. 14.
— pompholygodes Rbh. 108.
— *Preussii* Kühn. 110.
— *pusilla* Cke. 118.
— solida F. de W. 100.
— sorosporioides Kcke. 106,
— — var. Thomsoni F. de W. 106 a.
— *Tritici* Kcke. 109.
— Ulii Mgn. 112.
— Violae F. de W. 102.

Ustilago ambiens Karst. 27.
— antherarum Fr. 68.
— *Avenae* Lob. 6.
— *Avenaria* Bauh. 6.
— axicola Berk. 11.
— — var. Berk. 11. a.
— bromivora F. de W. 47.
— bullata B. 44.
— Bursa B. 45.
— Candollei Tul. 17.
— — var. Berkeleyana Tul. 17 a.
— capensis Reess. стр. 103.
— *capsularum* Fr. 97.
— Carbo Tul. 6.
— — *α vulgaris* Tul. 6, 44.
— — d. bromivora Tul. 47.
— — γ columellifera Tul. 35.
— — β destruens Tul. 58.
— — var. Lepturi Thm. 6 a.
— *Carbo* Rbh. 136.
— Cardui F. de W. 73.
— Caricis Fckl. 40.
— Cesatii F. de W. 60.
— Cinis Kcke. 80.
Ustilago Cissi Tul. 117.
— *condensata* B. 5.
— Crameri Kcke. 8.
— *cyanea* Ces. стр. 103.
— *Cyperi* Lév. стр. 104.
— destruens Schltd. 58.
— *destruens* var. *Digitariae* Sacc. 48.
— *destruens* a. *foliicola* Hausm. 118.
— Digitariae Rbh. 7.
— *Digitariae* f. *Panici repentis* Kühn. 7.
— Dregeana Tul. 42.
— Duriaeana Tul. 51.
— echinata Schrt. 64.
— Emodensis B. 15.
— endorrhiza Schrt. стр. 103.
— endotricha B. 66.
— Ficuum Rchdt. 18.
— Fimbristylis Thm. 12.
— Fischeri Passer. 52.
— flavo-nigrescens B. et C. 43.
— flosculorum Fr. 76.
— *foetens* B. et Curt. 128.
— *frumenti* Plan. 137.
— *fusco-virens* Ces. 2.
— Fussii Nsl. 65.

Ustilago grammica B. et Br. 1.
— grandis Fr. 26.
— Gynerii Vize. 9.
— Haesendonckii Wstd. 32.
— *heterospora* Nsl. 29.
— Heufleri Fckl. 14.
— Holostei de By. 69.
— *hordeacea* Bauh. 6.
— *Hordei distychi* Lob. 6.
— hypodytes Fr. 3.
— hypodytes var. Lolii Thm. 3. a.
— *hypodytes* var. *Lygei* Rbh. 3.
— hypogaea Tul. 31.
— intermedia Schrt. 70.
— Ischaemi Fckl. 23.
— Junci Schwein. 37.
— Kühniana Wolff. 75.
— leucoderma B. 20.
— longissima Tul. 2.
Ustilago longissima var. megalospora Riess. 2. a.
— Luzulae Sacc. 50.
— *Lygei* Rbh. 3.
— Maclagani B. 30.
— *macrospora* Desm. 131.
— marginalis Lév. стр. 103.
— marina Dur. 28.
— marmorata B. 10.
— Maydis Cda. 54.
— mirabilis Sorok. 79.
— *Monotropae* Tul. 104.
— Montagnei Tul. 39.
— — var. major Desm. 39. a.
— Mülleriana Thm. 33.
— neglecta Nsl. 57.
— de Notarisii F. de W. 49.
— ocrearum B. 16.
— olivacea Tul. 62.
— Ornithogali Mgn. 29.
— *Orobanches* Lév. 103.

Ustilago pallida Schrt. 77.
— *pallida* Kcke. 7.
— Parlatorei F. de W. 74.
— Passerinii F. de W. 4.
— Penniseti Kze. 35.
— *Penniseti* Rbh. 35.
— *Persicariae* Menz. 71.
— Phoenicis Cda. 19.
— pilulaeformis Tul. 21.
— plumbea Rostr. 13.
— *Polystichi* Lob. 6.
— *pulveracea* Cke. 59.
— Rabenhorstiana Kühn. 48.
— receptaculorum Fr. 72.
— *Reessiana* Kühn. 73.
— Reiliana Kühn. 59.
— *Rudolphii* Tul. 86.
— Sacchari Rbh. 24.
— Salveii B. et Br. 61.
— *Salvettii* B. et Br. 61.
Ustilago Schweinfurthiana Thm. 25.
— Schweinitzii Tul. 55.
— Scirpi Kühn. 41.
— Scleriae Tul. 38.
— *secalena* Bauh. 6.
— *Secales* Rbh. 140.
— Secalis Rbh. 67.
— *segetum* Ditm. 6.
— Setariae Rbh. 56.
— *solida* B. 100.
— Sorghi Passer. 5.
— spermoidea B. et Br. 22.
— *sphaerococca* Rbh. 141.
— *striaeformis* Nsl. 131.
— subinclusa Kcke. 63.
— Succisae Mgn. 78.
— trichophora Kze. 34.
— *trichophora* B. 66.
— *Tulasnei* Kühn. 5.
— *typhoides* B. et Br. 26.
— *umbrina* Schrt. 29.
— urceolorum Tul. 40.

Ustilago *utriculorum* Fr. 40, 71.
— utriculosa Tul. 71.
— *utriculosum* Fr. 71.
— Vaillantii Tul. 46.
Ustilago vinosa Tul. 53.
— *violacea* Fckl. 68.
— vittata B. 36.
— *Zeae* Ung. 54.
— Zosterae Duv.-Jouve, стр. 103.

ОПЕЧАТКИ.

Строка.	*Вмѣсто:*	*Слѣдуетъ:*
9 св.	Avenaea	Avenaria
11 сн.	Dittm.	Ditm.
9 сн.	Scleraie	Scleriae
11 св.	glacuum	glaucum
4 сн.	крупныя	крупнѣе
3 сн.	Fl. Fl.	Fl.
12 св.	Bcitr.	Beitr.
2 сн.	1866	1876
11 сн.	мнкр.	микр.
16 св.	Dittm.	Ditm.
7, 14, 15 сн.	Rees	Reess
3 сн.	1855	1855, p. 287.
13 сн.	возвращен-	возращен-
3 сн.	p. p.	p.

Die Brand- und Rostpilze Schlesiens.

Von

Dr. J. Schröter.

Die nachfolgende Uebersicht giebt eine Zusammenstellung derjenigen rand- und Rostpilze, die bis jetzt in Schlesien gefunden worden sind. ch habe darin das zusammengestellt, was ich selbst in der Umgegend on Breslau, Frankenstein, Strehlen, Trebnitz, Poln.-Wartenberg, im iesengebirge und am Altvater beobachtet habe, aber auch die reichen efunde Anderer, die ich zum grössten Theil in der Sammlung des Herrn r. phil. Schneider concentrirt fand, habe ich untersuchen und hier aufehmen können. Herr Dr. Schneider hat besonders in der Umgegend on Breslau, Steinau, Reinerz und Johannesbad, Herr Cantor Zimmerann in Striegau, Herr Cantor Dressler in Löwenberg gesammelt, err Gerhard hat die Umgegend von Liegnitz und das Riesengebirge ehr genau auf obige Pilzfamilien untersucht. Ausser diesen haben noch ie Herren Dr. Engler, Junger, Stein, v. Uechtritz in Breslau, aplan Spaet in Leubus e. c. werthvolle Beiträge geliefert.¹) — Demach kann wohl angenommen werden, dass die in Mittelschlesien und iederschlesien vorkommenden Brand- und Rostpilze ziemlich vollständig ier aufgeführt sind, für Oberschlesien liegen jedoch noch sehr wenige ittheilungen vor.

Trotz des verhältnissmässig kleinen Gebietes hat sich in Schlesien och schon eine grosse Zahl von Arten aus diesen Pilzfamilien gefunden.

---

¹) Bei Angabe der Standorte sind obige Herren mit den Anfangs-Buchstaben rer Namen bezeichnet. Bei dem was Herr Dr. Schneider um Steinau und einerz, Herr Gerhard um Liegnitz, Herr Zimmermann um Striegau, Herr ressler um Löwenberg, ich selbst in den angegebenen Gegenden eingesammelt nd keine Namen hinzugefügt.

Es sind hier 31 Ustilagineen auf 46 Nährpflanzen und 120 Uredineen auf 350 Nährpflanzen aufzuführen.

Dabei ist in Abgrenzung der Arten mit aller Vorsicht verfahren, und viele von Anderen angenommene Species mussten aufgegeben werden. Im Allgemeinen ist mir der Grundsatz massgebend gewesen, Artsverschiedenheit nur da anzunehmen, wo sie sich durch constante morphologische Merkmale feststellen lässt, doch habe ich, der herrschenden Ansicht folgend, anscheinend identische Formen, die auf Nährpflanzen aus verschiedenen Familien leben, als getrennte Species angeführt. Einigemal bin ich sogar darüber hinausgegangen und habe z. B. vorläufig noch *Ust. Montagnei, Ust. neglecta, Uromyces Betae, e. c.*, die morphologisch kaum von *Ust. urceolorum, Ust. destruens, Urom. Rumicum e. c.* zu unterscheiden sind, als besondere Arten stehen lassen.

Es schien mir zweckmässig zu sein, die einzelnen der hier aufgeführten Arten durch Hinzufügung einiger ihrer charakteristischen Merkmale genauer zu bezeichnen. Ich habe mich dabei so kurz wie möglich gefasst, und nur bei einigen Formen, die mir bisher noch nicht beschriebene Species zu repräsentiren scheinen, habe ich eine ausführlichere Diagnose gegeben, es sind dies 6 Ustilagineen: *Ustilago umbrina* auf *Gagea, Ustilago echinata* auf *Phalaris arundinacea, Ustilago? entorrhiza* auf *Pisum sativum, Sorisporium Junci* auf *Juncus bufonius, Sorisp. bullatum* auf *Panicum Crus Galli, Geminella foliicola* auf *Carex sp.* — 8 Uredineen: *Uromyces punctatus* auf *Astragalus, Ur. striatus* auf *Leguminosen, Puccinia obtusa* auf *Salvia verticillata, Pucc. sessilis* auf *Phalaris arundinacea, Pucc. rubiginosa* auf *Petroselinum, Phragmidium fusiforme* auf *Rosa alpina, Melampsora guttata* auf *Galium, Caeoma Galanthi* auf *Galanthus nivalis.*

Bei den Ustilagineen bin ich in Bezug auf Artunterscheidung und Nomenclatur grösstentheils Fischer von Waldheim gefolgt.

Bei den Uredineen galt es, die durch die Arbeiten von Tulasne, De Bary, Oerstedt, Rees gewonnenen Resultate in Bezug auf die Polymorphie der Fruchtformen für die in unserem Gebiet vorkommenden Arten zusammenzufassen. Die Ergebnisse, welche ich selbst durch Culturen und Beobachtungen an lebenden Pflanzen gewonnen, habe ich vorläufig in aller Kürze hiermit verbunden. Durch Fortsetzung der Untersuchungen will ich mich bemühen, das Provisorische, welches manchem Theile dieser Uebersicht noch anhaftet, auszuscheiden. Besonders bedürfen die Arten der Gattungen *Melampsora* und *Coleosporium* noch weiterer Prüfung, um ihre specifische Trennung festzustellen.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass die Belagexemplare der hier aufgezählten Brand- und Rostpilze in meiner Sammlung und der des Herrn Dr. Schneider aufbewahrt sind. Letzterer ist damit beschäftigt, eine Normalsammlung dieser Pilze für das Herbarium der vaterländischen Ge-

ellschaft für Schlesische Cultur zusammen zu stellen, und in seiner Samm-
ıng schlesischer Pilze diesen eine weitere Verbreitung zu verschaffen.

Auf die bereits begonnene Ausgabe der Peronosporeen und eines 'heiles der Ustilagineen sollen der Rest der Ustilagineen und die hier ngegebenen Uredineen nächstens folgen.

Ustilaginei Tul.

Mycel- und Sporenbildung im inneren Gewebe lebender Pflanzen. poren in den aufgequollenen Endgliedern der Myceläste gebildet. An em durch Keimung der Sporen entstandenen Promycelium werden Spoidien abgeschnürt.

Ustilago Lk.

Sporen einzeln, in den Enden der verflochtenen Mycelzweige gebildet. poridien einzeln seitlich am Promycelium abgeschnürt.

† Aeussere Sporenmembran glatt

†† Sporenmembran braun (die Arten unterscheiden sich fast nur durch die Grösse der Sporen.

1. *Ust. hypodytes Fr.* Sporen 4—6 mik. im Dchm. Schwarzes Pulver ı den Blattscheiden von *Calamagrostis Epigeios L.* Obernik Sch.

2. *Ust. longissima Lév* Sporen 2,5—6 mik. im Dchm. Olivenbraunes 'ulver in den Blättern von: *Glyceria aquatica Wahl.* Häufig um Br. bei largarethenmühle, Tschantsch e. c. Strehlen, Trebnitz, Frankenstein.

Glyceria fluitans R. Br. Gr.-Tschantsch b. Br. Obernik Sch. Reinerz.

3. *Ust. Carbo Tul.* Sporen 7—8 mik. im Dchm. Schwarzes Pulver ı den Blüthentheilen von:

Arhenatherum elatius M. et Koch. Um Br. b. Scheitnig, Lehmdamm, Frankenstein, Liegnitz.

Avena sativa L. Ueberall.

Triticum vulgare L. Häufig.

Hordeum vulgare L. Sehr häufig.

4. *Ust. typhoides B. et Br.* Sp. 8 mik. im Dchm. Schwarzes Pulver ı den Blattscheiden von:

Phragmites communis Trin. Um Br. b. Morgenau, Oswitz. Cunitzer See b. Liegnitz.

5. *Ust. umbrina n. sp.* Sporen eiförmig, kuglig oder unregelmässig olyedrisch, zuweilen an einem Ende scharf zugespitzt, 12 bis 14 mik. reit, 14,7 bis 22 mik. lang. Episporium glatt, hell umbrabraun. Lebt ı dem Gewebe der Blätter von *Gagea*-Arten und bricht als dunkel livenbraunes Pulver hervor. An

Gagea pratensis Schult. Im botanischen Garten von Br., Wildschütz.

Gagea minima Schult. Liegnitz.

†† Sporenmembran violett.

6. *Ust. Candollei Tul.* In den Blüthen von:

Polygonum Bistorta L. An d. Schlingelbaude und Kleinen Teichbaude im Riesengeb. G.

† Sporenhaut körnig.

†† Sporen gross, eckig dunkelbraun.

7. *Ust. urceolorum Tul.* Schwarzes Pulver in den Früchten von:

Carex pilulifera L. Um Br. in der Strachate.

Carex echinata Murr. Weisswassergrund und Teufelsgrund im Riesengeb. Z. Löwenberg. Buçhwald im Riesengeb. G.

Carex rigida Good. Am kleinen Teiche im Riesengeb. G.

8. *Ust. Montagnei Tul.* Vom Vorigen kaum zu unterscheiden. In den Früchten von:

Rhynchospora alba Vahl. Tschocke b. Liegnitz.

†† Sporen klein, hell umbrabraun, kuglig oder elliptisch.

9. *Ust. Salveii B. et Br.* Olivenbraunes Pulver in den Blättern von:

Dactylis glomerata L. Zedlitz b. Br. Sch. Liegnitz.

† Sporenhaut stachlig, braun.

10. *Ust. Maydis Lév.* Sp. 9—10 mik. im Dchm. Schwarzes Pulver in den Blüthentheilen, Stengeln und Blättern von:

Zea Mays L. Scheitnig, Pronzendorf b. Steinau, Proskau Stein.

11. *Ust. olivacea Tul.* Sp. 14—16 mik. im Dchm. Olivenbraunes. Pulver in den Früchten von:

Carex acuta L. Buchwald bei Schmiedeberg G.

Carex rostrata With. Tschocke b. Liegnitz.

Carex vesicaria L. Buchwald b. Schmiedeberg.

12. *Ust. echinata n. sp.* Sp. kuglig oder elliptisch 14,1—19,3 mik. im Dchm., Episporium dunkelbraun, dicht mit etwa 1,5 mik. langen hellbräunlichen Stacheln besetzt. Bricht aus den Blättern von *Phalaris* als schwarzbrauner Staub in langen Linien hervor. Von dem Vorigen durch die erheblichere Grösse der Sporen, die dichteren und viel längeren Stacheln und etwas dunkelere Farbe unterschieden.

Phalaris arundinacea L. Schwarzwasserbruch b. Liegnitz.

† Sporenhaut papillös, braun.

13. *Ust. Vaillantii Tul.* Olivenbraunes Pulver in den Blüthen von:

Muscari comosum L. Leubus. Spaet.

† Sporenhaut mit netzförmiger Zeichnung.

†† Sporenhaut braun.

14. *Ust. destruens Dub.* Schwarzes Pulver in Blüthen und Rispenästen von:

Panicum miliaceum L. Um Br. am Lehmdamm. Obernik, Wohlau, Trebnitz.

15. *Ust. neglecta Niessl.* Von dem Vorigen kaum verschieden. In den Früchten von:

Setaria glauca P. B. Um Br. b. Scheitnig, Lissa. Liegnitz.

16. *Ust. bromivora Fisch. v. Waldh.* Von dem Vorigen durch etwas geringere Grösse und blässere Farbe verschieden. In den Blüthentheilen von:

Bromus mollis L. bei Scheitnig Sch.

†† Sporenhaut farblos.

17. *Ust. flosculorum Fr.* In den Blüthen von:

Knautia arvensis Coult. Paetzelsdorf b. Landeshut. G.

†† Sporenhaut violett.

18. *Ust. antherarum Fr.* Sporenhaut sehr hell violett. Lilafarbenes Pulver in den Antheren von:

Melandryum album Grcke. Um Br. im bot. Garten, Oderdämmen, Scheitnig, Cosel.

Silene inflata Sm. Liegnitz.

Silene nutans L. Bremberger Berge b. Liegnitz.

Viscaria vulgaris Roehl. Panten b. Liegnitz.

Coronaria flos Cuculi A. Br. Liegnitz.

19. *Ust. receptaculorum Fr.* Sporenhaut dunkelviolett, Verdickungen sehr engmaschig. Schwarzviolettes Pulver in den Blüthenboden von:

Scorzonera humilis L. Panten b. Liegnitz.

Tragopogon pratensis L. b. Liegnitz.

20. *Ust. utriculosa Tul.* Sporenhaut heller als bei 19, Verdickungen viel weitmaschiger als bei 18 und 19. Violettes Pulver in den Blüthen von:

Polygonum lapathifolium L. Um Br. b. Grüneiche. Steinau, Liegnitz.

Polygonum Hydropiper L. Liegnitz.

Geminella *n. gn. (Thecaphora Fgh. p. p.).*

Sporen wie bei *Ustilago*, aber regelmässig zu zwei (selten zu drei) verbunden, beide von gleicher Grösse. Nur eine der beiden Sporen keimt. Keimschlauch verästelt sich einmal gablig und schnürt an seiner Spitze Sporidien ab.

21. *Gem. Delastrina.* Sporen zu zwei, seltener zu drei verbunden, die einzelnen Sporen breit elliptisch oder fast kuglig, an der Berührungsstelle wenig abgeflacht, 8,3 bis 10,5 mik. lang, 10,5 bis 13,1 mik. breit. Episporium graugrün mit unregelmässig gestellten warzigen Erhabenheiten. Bildet ein schwärzlich grünes Pulver in den Früchten von:

Veronica arvensis L. An den Katzbachdämmen bei Liegnitz.

22. *Gem. foliicola n. sp.* (*Ustilago destruens a foliicola Hauskn in herb. critt. Ital.*) Sporen zu zwei verbunden, einzeln breit elliptisch, an der Berührungsstelle abgeplattet 5,5 bis 7,9 mik. lang, 8,9 bis 11 mik. breit. Episporium umbrabraun, fast glatt oder mit sparsamen schwachen, körnigen Verdickungen. Bricht aus den Blättern von *Carex*-Arten in schwarzbraunen Längsstreifen hervor. An:

Carex rigida Good. Am kleinen Teiche im Riesengebirge. G.

Sorisporium Rud.

Sporen wie bei *Ustilago*, gleichartig, viele unter einander zu einem festen Sporenballen vereinigt.

23. *Sorisp. Junci n. sp.* Sporen zu 10 bis 50 in rundliche oder unregelmässig längliche Ballen von 20 bis 50 mik Breite und bis 70 mik. Länge vereinigt. Einzelne Sporen rundlich oder polyedrisch 7,8 bis 14 mik. im Dchm. Episporium hell-kastanienbraun, sparsam punktirt. Bildet schwarze gallenartige, harte Anschwellungen in den Fruchtknoten und Blüthenstielen von:

Juncus bufonius L. Um Carlowitz b. Br.

24. *Sorisp. bullatum n. sp.* Sporen zu 100 und mehr in längliche 50 bis 70 mik. breite und bis 92 mik. lange Ballen vereinigt. Einzelne Sporen kugelig, elliptisch oder polyedrisch 8,4 bis 15 mik. im Dchm. Episporium hell umbrabraun mit undeutlichen punktförmigen Verdickungen. Bildet schwarzbraunes Pulver in den Früchten von:

Panicum crus Galli L. b. Liegnitz.

Tilletia Tul.

Sporen einzeln in den Mycelenden gebildet. Sporidien lang linealisch, an dem Ende des Promyceliums kranzförmig hervortretend.

25. *Till. Caries Tul.* Sph. mit netzförmigen Verdickungen. Schwarzbraunes, stinkendes Pulver in den Früchten von:

Triticum vulgare V. U. Ueberall, aber ziemlich sparsam auftretend.

26. *Tilletia De Baryana Fisch. v. Waldh.* Sph. mit kurzen Stacheln. Braunes Pulver, aus den Blättern in Längsreihen hervorbrechend. An

Bromus inermis Leyss. Striegauer Berge. Sch.

Holcus mollis L. Liegnitz.

Urocystis Rabh.

Sporen in Ballen vereinigt, ungleich, die mittleren viel grösser und mit dunklerem Episporium. Sporidien wie bei *Tilletia*.

27. *Urocyst. pompholygodes Rabh.* Episporium der mittleren Sporen mit regelmässigen punktt. Verdickungen. Schwarzes Pulver in Blättern und Stengeln von:

Hepatica triloba Gil. Striegauer Berge.

Anemone nemorosa L. Um Br. b. Cosel, Schottwitz. Fürstenstein, Süsswinkel. Sch.

28. *Uroc. Agropyri (Pers.)*. Episp. der mittleren Sp. glatt. Schwarzes Pulver in Längsreihen hervorbrechend. In den Blättern von:

Triticum repens L. Um Br. häufig Lehmdamm, Scheitnig. Buchwald b. Schmiedeberg. G.

29. *Uroc. Colchici Rabh.* Sporen von denen d. Vor. morphologisch kaum verschieden. Schwarzes Pulver in den Blättern von:

Colchicum autumnale L. Ziegenanstalt b. Reinerz.

30. *Uroc. Filipendulae Tul.* Die mittleren Sporen meist viel länger als bei den vorigen Arten, oft unregelmässig. Episp. der peripherischen Sporen umbrabraun. Schwarzes Pulver in Blättern und Blattstielen von:

Ulmaria Filipendula A. Br. Droschen u. Senditz b. Trebnitz.

Zweifelhafte Art.

31. *Ustilago? entorrhiza n. sp.* Sporen unregelmässig, länglichrund oder polyedrisch, bis mik. im Dchm. Episp. glatt, dunkelumbrabraun. Bildet braune Sporenhaufen. In den Zellen der Wurzeln von *Pisum sativum L.* 1867 von Prof. Cohn gefunden. Die Pflanzen waren im pflanzenphysiologischen Institut in Nährstofflösungen cultivirt worden.

Uredinei Tul.

Mycel zwischen den Zellen lebender Pflanzen, vielzellig. Sporen auf einem durch Verflechtung des Mycels unter der Epidermis gebildeten Lager von den Enden der Myceläste abgeschnürt. Fruchtformen sehr mannigfach: Spermogonien-, Aecidien-, Uredo- und Teleutosporen. Letztere entwickeln bei der Keimung ein Promycelium, von dem auf Sterigmen Sporidien abgeschnürt werden.

I. Phragmidiacei.

Spermogonien und Aecidien meist vorhanden, Teleutosporen ganz getrennt oder durch eine gallertartige Zwischensubstanz vereinigt. Promycelium trägt mehrere (gewöhnlich 4) Sterigmen mit einzelnen Sporidien.

A. Puccinici.

Sporidien oval oder nierenförmig, mit farblosem Protoplasma.

Uromyces Lév.

Teleutosporen einzellig, braun, mit festanhaftendem Stielchen. (*Uromyces* und *Puccinia* müssten in ein *genus* vereinigt werden, da beide in ihrer Entwickelung ganz gleich sind und die Zweizelligkeit der Teleutosporen bei *Puccinia* nicht constant ist. Besser würden sich die Unterabtheilungen, die in beiden Gattungen parallel laufen, als besondere *genera* trennen lassen.)

a) *Euuromyces.* Der Generationswechsel ist ein vollkommener, *Spermogonien, Aecidien, Uredo-* und *Uromyces*-Sporen folgen einander. (*Uredo* überall braun, mit stachligem Episporium.)

† *Uromyces*-Sp. fest auf der Unterlage anhaftend. Stiel länger als die Spore. (Die 3 angeführten Species lassen sich kaum durch constante Merkmale unterscheiden.)

1. *Urom. Avicularíae (Pers.).* Spermogonien und Aecidien im April und Mai an Cotyledonen und ersten Blättern. *Uredo* im Sommer. *Uromyc.* im Herbst an den Stengeln. An

Polygonum aviculare L. Um Br. überall häufig. Frankenstein, Trebnitz, Jauer. G. e. c.

2. *Urom. Behenis (DC.) Lév.* *Aecidium* auf *Silene inflata* bis in den Herbst häufig. An

Silene inflata Sm. Reichenstein, St. Peter im Riesengebirge, Liegnitz, Reinerz.

Silene nutans L. Fürstenstein, Camenz.

Viscaria vulgaris Roehl. (Nur *Uredo*) Camenz.

3. *Urom. appendiculatus (Pers.) Lév.* *Aecidium* auf *Ervum hirsutum*, *Vicia sepium*, *Lathyrus vernus.* An

Medicago radiata. Im botan. Garten.

Vicia sepium L. Um Br. b. Oswitz, Masselwitz e. c. Trebnitz, Frankenstein, Liegnitz, Steinau.

Vicia sativa L. Liegnitz, Trebnitz.

Vicia lathyroides L. Carlowitz.

Vicia Faba L. Steinau.

Ervum hirsutum L. Um Br. b. Cosel. Liegnitz.

Pisum sativum L. Um Br. b. Rathen. Steinau.

Lathyrus vernus Brnh. Liegnitz, Reinerz, Trebnitz.

Lathyrus niger Wimm. Trebnitz, Liegnitz, Strehlen, Lissa.

† *Urom.*-Sporen leicht abfallend, kurz gestielt.

†† *Aecidium*-Sp. weiss.

4. *Urom. Phaseolorum (DC.) Tul.*

An *Phaseolus nanus L.* Um Br. am Lehmdamm. Krampitz b. Lissa. Sch.

†† *Aecidium*-Sp. roth.

5. *Urom. apiculatus (Lk.) Lév.* *Urom.*-Sp. am Scheitel etwas verdickt und oft in ein kleines braunes Spitzchen verschmälert. Sporenhaut ganz glatt. An

Vicia Cracca L. Um Br. b. Cosel.

Lathyrus tuberosus L. Um Br. b. Rosenthal. v. Ue.
Lathyrus pratensis L. Um Br. b. Masselwitz, Zedlitz, Strachate. Trebnitz, Reinerz.
Lathyrus silvestris L. Striegau.
Trifolium pratense L. Reinerz, Liegnitz.
Trifolium montanum L. Reinerz.
Trifolium repens L. Um Br. b. Morgenau, Cosel. Liegnitz.
Trifolium medium L. Obernik. v. Ue. Reinerz, Skarsine. Sch.

6. *Urom. Armeriae (Dub.) Lév.* *Urom.*-Sp. kuglig, am Scheitel abgerundet. und etwas verdickt, dunkel kastanienbraun. *Aec.* b. Morgenau. Sch. und Liegnitz.

An *Armeria vulgaris Willd.* Um Br. b. Carlowitz, Morgenau Liegnitz.

7. *Urom. Scrophulariae (Lib.) Lasch.* *Urom.*-Sp. länglich, unregelmässig, eckig, Scheitel stark verdickt und etwas zugespitzt. Membran hellbraun.

An *Scrophularia nodosa L.* Im Scheitniger Park. Sch.

8. *Urom. Cacaliae (DC.) Lév.* Membran der *Urom.*-Sp. am Scheitel stark verdickt und meist scharf zugespitzt.

An *Adenostyles albifrons Rchb.* Am kleinen Teiche im Riesengebirge. G.

9. *Urom. Geranii Kze.* *Urom.*-Sp. dunkelbraun. Membran am Scheitel wenig verdickt mit warzenförmigem, am Grunde braunen Spitzchen. — *Aecidium* auf *Geranium pratense* bei Königshütte. Nagel. *Uredo* und *Uromyces* an:

Geranium palustre L. Um Br. b. Arnoldsmühle, Sibyllenort, Skarsine. Trebnitz, Strehlen, Frankenstein, Johannesbad.
Geranium pratense L. Liegnitz.
Geranium pyrenaicum L. Rathen b. Lissa.
Geranium columbinum L. Reinerz. (Nur *Uredo.*)
Geranium pusillum L. Reinerz. (Nur *Uredo.*)

10. *Urom. Ficariae (DC.) Lév.* *Uromyces*-Sp. länglich, dunkelbraun, am Scheitel nicht verdickt, mit farblosem, warzenartigen Spitzchen.

An *Ficaria verna Huds.* Ueberall häufig.

11. *Urom. Rumicum (DC.) Lév.* *Urom.*-Sp. fast kuglig, dunkelbraun, am Scheitel mit farblosem, warzenartigen Spitzchen. An

Rumex obtusifolius L. Sehr häufig. Um Br. bot. Garten. Maltsch, Canth, Trebnitz, Strehlen, Liegnitz, Johannesbad.
Rumex crispus L. Neuhaus b. Br. Sch.
Rumex Hydrolapathum L. Um Br. b. Zedlitz, Bischwitz, Reinerz.
Rumex maritimus L. Grüneiche. Sch.
Rumex sanguineus L. Leubus.

Rumex alpinus L. Um die neue schlesische Baude im Riesengebirge. Z. (Nur *Uredo.*)

12. *Urom. Betae (Pers.) Tul.* Von dem Vor. morphol. nicht zu unterscheiden. An

Beta vulgaris L. Um Br. b. Scheitnig, Kleinburg. Frankenstein. Liegnitz.

b) *Hemiuromyces.* Generationswechsel noch unvollkommen, nur *Uredo-* und *Uromyces*-Sporen bekannt, *Aecidium* und *Spermogonien* noch unbekannt (wahrscheinlich nur übersehen).

† *Uredo*-Sporen roth.

13. *Urom. Alliorum DC. Uredo* ohne Paraphysen. *Uromyces* glatt, langeifg., am Scheitel nicht verdickt, von der Oberhaut bedeckt. (Höchst wahrscheinlich zu *Puccinia Allii* gehörend.)

An *Allium Scorodoprasum L.* Dirschel. E.

14. *Urom. Dactylis Otth. Uredo*-Sp. mit kolbigen Paraphysen gemischt, *Pucc.* kuglig, mit stark verdicktem dunkleren Scheitel, glatt. An

Poa nemoralis L. Um Br. in der Strachate, Schottwitz. Fürstenstein, Striegau, Liegnitz.

Dactylis glomerata L. Katzbachdämme bei Liegnitz.

Arhenatherum elatius M. et Koch. Katzbachdämme b. Liegnitz. *(Uredo* mit *Paraphysen.)*

15. *Urom. Alchemillae (DC.) (Trachyspora A. Fuck.) Uromyc.* mit warziger Membran.

An *Alchemilla vulgaris L.* Zobtenberg, Frankenstein, Reinerz, Johannesbad, Altvater, Jauer.

† *Uredo*-Sporen braun.

16. *Urom. Veratri (DC.). Urom.*-Sp. länglich, unregelmässig eckig, Membran glatt, am Scheitel stark verdickt und meist scharf zugespitzt.

An *Veratrum album L.* Am Altvater, im Riesengebirge am kl. Teiche. G.

17. *Urom. punctatus n. sp. Uredo*-Sp. meist kuglig, seltener elliptisch oder eiförmig, 19 bis 21 mik. breit, 21 bis 28 mik. lang; Episp. hellbraun mit kurzen spitzen Stacheln dicht besetzt; Inhalt durch rothbraunes Oel gefärbt. Bildet flache, etwa 1 vm. breite, leicht verstäubende, zimmtbraune Häufchen. *Uromyces*-Sporen elliptisch, eiförmig oder kuglig 16 bis 18,8 mik. breit, 21 bis 24 mik. lang, also kleiner als die *Uredo*-Sporen. Episporium matt braun gefärbt, am Scheitel schwach verdickt, ohne Spitzchen, dicht mit perlenartig vorspringenden, halbkugeligen Punkten besetzt. Stielchen farblos, 4 bis 7 mik. lang. — Bildet dunkelkastanienbraune, oft zusammenfliessende, leicht abwischbare Flecke. An

Astragalus glycyphyllos L. Um Br. b. Rathen, bot. Garten. Striegau, Liegnitz, Löwenberg, Kynau.
Astragalus nigrescens und
Astragalus ponticus im botanischen Garten.

18. *Urom. striatus n. sp.* *Uredo*-Sp. kugelig, seltener elliptisch oder eiförmig, 17 bis 21 mik. lang und breit, mit braunem stacheligem Episporium. Bildet hellbraune, isolirte Flecke auf den Blättern. — *Uromyces*-Sporen kurz elliptisch oder kuglig, 19,9 bis 24,6 mik. lang, 18 bis 21 mik. breit, Episporium mattbraun, ziemlich gleichmässig dick, am Scheitel meist mit einem kleinen Spitzchen, mit gewundenen, verschieden langen schwachen Längsleisten. Stielchen 8 bis 11 mik. lang, farblos. Bildet auf den Blättern, Stengeln und Hülsen dunkelbraune Flecke, die oft über die ganze Blattfläche zusammenfliessen und leicht zu verwischen sind. An

Genista tinctoria L. Zobten. v. Ue. Liegnitz.
Medicago sativa L. Zobten. Sch.
Medicago falcata L. Trebnitz, Liegnitz.
Medicago media Pers. Oltaschin. v. Ue.
Medicago lupulina L. Um Br. b. Pirscham. Sch. Trebnitz, Liegnitz, Löwenberg.
Medicago scutellata. Bot. Garten.
Trifolium arvense L. Carlowitz, Liegnitz.

c) *Uromycopsis.* Spermogonien und Aecidien auf derselben Nährpflanze wie der *Uromyces*, aber meist auf getrennten Individuen. *Uredo*-Fruchtform unbekannt.

19. *Urom. scutellatus (Pers.) Lév.* *Urom.*-Sp. durch verdickte Leisten wie mit flachen Platten besetzt erscheinend. An

Tithymalus Cyparissias Scop. Ueberall häufig.
Tithymalus Esula Scop. Scheitnig (nur *Aecidium*).
Tithymalus lucidus Kl. u. G. Tschechnitz. v. Ue. (nur *Aecidium.*)

d) *Micruromyces.* Generationswechsel fehlt. Nur *Uromyces*-Sporen bekannt.

20. *Urom. Phyteumatum (DC.) Lév.* Sporenhaut glatt, am Scheitel sehr starck verdickt und in eine breite Spitze ausgezogen. An

Phyteuma spicatum L. Am kl. Teiche im Riesengebirge. G.
Phyteuma orbiculare L. Katscher. v. Ue.

21. *Urom. Primulae (DC.).* Sporenhaut am Scheitel stark verdickt und mit kleinen Warzen versehen. An

Primula minima L. Im Riesengebirge a. d. Schneegruben. D. Brunnenberg. G.

22. *Urom. Ornithogali (Kz. et Schm.) Lév.* Sporenmembran gleichmässig dick, glatt, am Scheitel mit farblosem, warzenf. Spitzchen. Stielchen sehr kurz. An

Gagea lutea Schult. Um Br. im bot. Garten, Cosel, Scheitnig e. c. Grottkau.
Gagea pratensis Schult. Im bot. Garten.
Gagea arvensis Schult. Im Maxgarten b. Br. E.

23. *Urom. Muscari (Dub.) Lév.* Sporenmembran glatt, am Scheitel nicht verdickt, ohne Spitzchen. Stiel oft länger als die Sporen. An
Muscari comosum Mill. Leubus. Spaet.
Muscari tenniflorum Tsch. Im bot. Garten.

Puccinia Pers.

Teleutosporen zweizellig (oft mit einzelligen vermischt), unter einander frei.

a) *Eupuccinia.* Generationswechsel vollständig. Spermogonien, Aecidien, Uredo- und Puccinia-Sporen auf einander an derselben Nährpflanze folgend.

† *Uredo*-Sporen braun.

†† *Puccinia*-Sp. mit dicker Membran, der Unterlage fest anhaftend.

24. *Pucc. Discoidearum Lk.* *P.*-Sp. in der Mitte eingeschnürt, am Scheitel verdickt und etwas warzig, gegen den Stiel abgerundet oder wenig verdünnt, Membran gleichmässig gelbbraun, Stiel länger als die Spore. An
Tanacetum vulgare L. Um Br. b. Grüneiche (hier fand ich auch im Mai das Aecid. u. Spermog.), Oswitz, Scheitnig, Zedlitz e. c. Trebnitz, Strehlen, Frankenstein, Liegnitz.
Tanacetum corymbosum Schultz bip. Georgenberg b. Striegau.
Artemisia Absinthium L. Um Br. b. Rathen. Wartha. v. Ue. Kunitz bei Liegnitz.
Artemisia pontica L. Görlitz an einem Kirchhofe. Bänitz.
Artemisia vulgaris L. Um Br. b. Zedlitz, Carlowitz, Strachate. Liegnitz.
Artemisia Dracunculus L. Im botanischen Garten.

25. *Pucc. Asparagi DC.* *Pucc.*-Sp. denen der Vor. sehr ähnlich, Stiele gewöhnlich etwas kürzer, so lang als die Spore. An
Asparagus officinalis L. Im Breiterschen Garten in Br. Stein.

26. *Pucc. Polygonorum Schl.* *P.*-Sp. keulenförmig, in der Mitte nicht zusammengeschnürt, keilfg. in den Stiel verschmälert, Membran am Scheitel stark verdickt und dunkeler braun. *Aecidium* in Schlesien noch nicht beobachtet. An
Polygonum Convolvulus L. Um Br. b. Scheitnig, Kleinburg. Frankenstein, Trebnitz.
Polygonum dumetosum L. Schottwitz, zoologischer Garten. Sch.

Polygonum lapathifolium L. Um Br. a. Lehmdamm, Kleinburg, Scheitnig, Bischwitz.

Polygonum amphibium L. Kleinburg, Gräbschen, Rosenthal.

7. *Pucc. Galiorum Lk.* *P.*-Sp. denen der Vor. sehr ähnlich. Membran gewöhnlich etwas heller und Stiele etwas länger. *Aecidium* häufig. An

Galium Aparine L. Um Br. b. Carlowitz, Scheitnig. Leubus.

Galium verum L. Sibyllenort, Gumberg b. Frankenstein, Liegnitz.

Galium Mollugo L. Um Br. b. Zedlitz, Schottwitz, Masselwitz. Frankenstein, Liegnitz.

Galium silvaticum L. Um Br. b. Lissa. Fürstenstein, Frankenstein, Strehlen, Skarsine, Trebnitz, Striegau, Jauer.

†† *Puccinia*-Sp. leicht ablöslich, sehr kurz gestielt, Membran ziemlich gleichmässig, nicht verdickt.

8. *Pucc. Epilobii DC. (P. pulverulenta Grev.)* *P.*-Sp. in der Mitte etwas zusammengeschnürt, am Scheitel abgerundet und etwas verdickt, etwas in den Stiel verschmälert. An

Epilobium montanum L. Striegau, Reinerz, Schneeberg, Altvater. *Aecidium* über das ganze Blatt verbreitet bei Reinerz. Sch.

Epilobium hirsutum L. Trebnitz, Liegnitz.

9. *Pucc. Rumicis Lasch.* *P.*-Sp. grösser und breiter als b. d. V., am Scheitel etwas verdickt und verschmälert, in der Mitte zusammengeschnürt. An

Rumex Acetosa L. *Aecidium* um Br. b. Grüneiche, *Uredo* überall um Br. im bot. Garten, Kleinburg, Oswitz e. c. Frankenstein, Trebnitz, Reinerz. — *Puccinia* sehr selten entwickelt, bei Oswitz.

Rumex Acetosella L. Reinerz. Nur *Uredo.*

Rumex arifolius All. In den Gründen des Riesengebirges. Nur *Uredo.*

0. *Pucc. obtusa n. sp.* Spermogonien gross, orangeroth, kugelförmig vorragend, an der Mündung mit pfriemlichen Haaren, Spermatien lang elliptisch. — *Aecidien* in gesonderten Flecken an den Blattnerven, 0,5 mm. breit, flach, mit schmalem unregelmässig zerschlitztem Rande und hellziegelrothen, fast kugeligen Sporen. — Uredosporen kuglig oder kurz eiförmig 24 bis 26 mik. im Dch., Episporium hell kastanienbraun, mit kurzen spitzen Stacheln ziemlich dicht besetzt. Bildet dunkelbraune, etwa 1 mm. breite Häufchen. — *Pucc.*-Sporen eiförmig oder elliptisch 65 bis 67 mik. lang, 45 bis 48 mik. breit, in der Mitte sehr schwach zusammengeschnürt. Membran gleichmässig, lebhaft dunkelkastanienbraun gefärbt, glatt. Beide Zellen meist gleich lang und breit, oder die untere wenig schmäler. Untere Zelle unten meist halbkugelig abgerundet, seltener etwas nach dem Stiele verschmälert. Obere Zelle am Scheitel abgerundet, zuweilen an der Spitze etwas

verdickt, und dann abgeflacht, Verdickung von einem trichterförmigen Porencanal durchbohrt. Stiel 12 bis 17 mik. lang, farblos. Bildet schwarze, leicht verwischbare und oft über das ganze Blatt zusammenfliessende Flecke. (Von *Pucc. Salviae Ung.* und *Pucc. Betonicae Lk.* ist *Pucc. obt.* schon durch den Mangel eines Spitzchens am Scheitel unterschieden. Jene beiden sind ferner durch den Mangel von *Aecidium* und *Uredo* charakterisirt.) An

Salvia verticillata L. Und einigen, von diesem nicht unterscheidbaren *Salvia*-Arten im Breslauer botanischen Garten. Spermogonien und *Aecidien* im Mai, *Uredo* vom Juni, *Puccinia* vom Juli ab bis in den Herbst.

31. *Pucc. Umbelliferarum DC.* *Uredo* eifg., Membran am Scheitel verdickt. *Pucc.*-Sp. eifg., am Scheitel abgerundet und nicht verdickt, am Grunde verschmälert. Membran glatt. An

Thysselinum palustre Hoffm. Drehaus b. Schmiedeberg. G.

Apium graveolens L. Kleinburg, Höfchen. Sch.

Falcaria Rivini Host. *Aecidium* über die ganze Blattfläche verbreitet, lange bestehend. Um Br. b. Schmolz. v. Ue. Brocke, Zobten. Sch. Leubus. Spaet. Nimptsch. *Uredo* u. *Pucc.* seltener. Trebnitz, Liegnitz.

Aethusa Cynapium L. Im bot. Garten, Pirscham. Trebnitz, Frankenstein, Liegnitz.

Cnidium venosum Koch. Kobelnik b. Neumarkt. v. Ue.

Peucedanum Oreoselinum Lap. Um Br. b. Grüneiche, Gr. Gohlau.

Peucedanum Cervaria Lap. Carlowitz. v. Ue. Liegnitz.

Laserpitium prutenicum L. Oswitz. Sch.

Silaus pratensis Bess. Um Br. b. Scheitnig, Grüneiche, e. c. Strehlen, Trebnitz.

Conium maculatum L. Liegnitz.

32. *Pucc. reticulata DBy.* *Uredo* kugelig, Membran nicht verdickt. *Pucc.*-Sp. elliptisch, am Scheitel und am Grunde halbkugelig abgerundet, in der Mitte fast gar nicht zusammengeschnürt. Membran mit netzförmigen Verdickungen, so dass die Sporen gleichmässig mit vertieften Punkten bedeckt erscheinen. — *Aecidium* flach, oft zusammenfliessend, blassroth, sehr häufig. An

Pimpinella Saxifraga L. Bei Grüneiche. Frankenstein, Reichenstein.

Pimpinella magna L. Scheitnig. Reinerz. Johannesbad.

Pimpinella nigra Wild. Im bot. Garten, Rothkretscham. v. Ue.

Anthriscus silvestris Hoffm. Gräbschen, Trebnitz, Frankenstein, Reinerz, Liegnitz.

Chaerophyllum bulbosum L. Um Br. am Weidendamm, Masselwitz. Liegnitz.

3. *Pucc. Compositarum Schl.* *Uredo* dunkelbraun. *Pucc.* elliptisch oder eifg., in der Mitte nicht zusammengeschnürt, am Scheitel abgerundet und nicht verdickt, am Grunde kaum verschmälert. Membran mit feinen Punkten besetzt. An

Cirsium canum MB. Striegau, Trebnitz, Reinerz.

Cirsium oleraceum Scop. Trebnitz, Frankenstein, Strehlen, Löwenberg.

Cirsium lanceolatum Scop. Um Br. b. Bischofswalde, Oswitz. Strehlen, Oppeln. v. Ue.

Curduus crispus L. Schosnitz b. Canth, Reinerz.

Serratula tinctoria L. (Mit Spermogonien.) Oswitz, Grüneiche, Pirscham.

Centaurea Jacea L. (Mit Spg. u. Aecidium.) Morgenau, Oswitz, Carlowitz e. c.

Centaurea Cyanus L. (Mit reichlichen Spormogenien.) Scheitnig, Striegau, Liegnitz.

Centaurea maculosa Lmk. Höfchen. Sch.

Lampsana communis L. (Mit reichlichem *Aecidium*) im bot. Garten, Morgenau, Schottwitz, Frankenstein, Strehlen, Trebnitz, Reinerz.

Cichorium Intybus L. Kleinburg, Lehmdamm, Rathen, Liegnitz.

Leontodon autumnalis L. Um Br. b. Scheitnig. Liegnitz.

Picris hieracioides L. Gabitz, Ottwitz Kr. Strehlen.

Hypochoeris radicala L. Scheitnig.

Achyrophorus uniflorus B. et F. Aupafall im Riesengebirge. G. Schneeberg.

Taraxacum officinale Web. Mit reichlichem *Aecidium.* Ueberall.

Mulgedium alpinum Cass. Am Altvater, Riesengebirge. G. (Mit *Aecidium.*)

Crepis grandiflora Tausch. Elbwiese im Riesengeb. Z.

Crepis tectorum L. Liegnitz. (*Aecidium* über das ganze Blatt verbreitet.)

Crepis biennis L. Liegnitz, Reinerz, Löwenberg.

Hieracium aurantiacum L. Bei der Schlingelbaude im Riesengebirge. Z.

Hieracium cymosum L. Liegnitz.

Hieracium alpinum L. Am Schneeberge.

Hieracium sudeticum Sternb. Elbwiese. Z.

Hieracium murorum L. Reinerz, Fürstenstein.

Hieracium umbellatum L. Scheitnig, Oswitz.

Hieracium Auricula L. (Mit Spermogonien.) Oswitz.

Cirsium arvense Scop. (*Pucc. obtegens Lk.*) Ueberall. Botan. Garten, Zedlitz, Scheitnig e. c. — Die Spermogonien überziehen oft die Blattunterseiten einer ganzen Pflanze, ebenso d. *Uredo*-Sp. (*Uredo suaveolens Pers.*)

Lappa officinalis All. (*Pucc. Bardanae Wallr.*) Spermogonien in einzelnen Flecken. Die *Pucc.*-Sp. sind meist etwas grösser als bei den übrigen Formen der P. Comp. — Häufig. Um Br. bei Morgenau, Bischofswalde, Canth. Poln.-Wartenberg.

34. *Pucc. Chondrillae Crd.* *Uredo* hell zimmtbraun, *Pucc.* d. d. V. an Gestalt ziemlich gleich, wenige von der Oberhaut bedeckt und dadurch meist am Scheitel abgeflacht. Membran fast glatt. An

Prenanthes purpurea L. Obernik. Sch. Fürstenstein. Frankenstein, Reinerz, Strehlen, Johannesbad.

Lactuca muralis Less. Fürstenstein (mit *Aecidium*). Sch. Reinerz, Strehlen.

35. *Pucc. Violae DC.* *Pucc.*-Sp. in der Mitte nicht zusammengeschnürt, am Grunde, oft auch gegen den Scheitel verschmälert, am Scheitel mit einem farblosen warzenförmigen Spitzchen. Membran ganz glatt. — *Aecidium* auf allen Nährpflanzen reichlich. An

Viola odorata L. Um Br. b. Morgenau, Rothkretscham.

Viola hirta L. Um Br. im bot. Garten, Oswitz, Strachate.

Viola sciaphila Koch. Rabensteiner Felsen b. Liebau. v. Ue. (*Aecidium.*)

Viola canina L. Scheitnig, Schottwitz e. c. Strehlen, Löwenberg.

Viola silvestris Lmk. Scheitnig, Frankenstein, Trebnitz, Reinerz.

Viola Riviniana Rchb. Obernik, Scheitnig.

Viola persicifolia Schk. Scheitnig.

36. *Pucc. Menthae Pers.* *Pucc.*-Sp. fast ebenso breit als lang, in der Mitte kaum zusammengeschnürt, am Scheitel etwas verdickt, am Grunde abgerundet. Membran mit halbkugeligen Warzen besetzt. Stiel länger als die Sporen, farblos. — *Aecidium* flach, oft zusammenfliessend, Sporen hellroth. An

Mentha silvestris L. Zedlitz, Domatschine, Obernik, Trebnitz.

Mentha aquatica L. Arnoldsmühle, Obernik, Trebnitz.

Mentha arvensis L. Um Br. b. Schottwitz, Kleinburg, Zedlitz e. c. Trebnitz, Reinerz, Liegnitz.

Mentha viridis L. Bot. Garten.

Mentha piperita L. (Mit Spermog. u. Aecid.) bot. Garten.

Nepeta cyanea. Bot. Garten.

Thymus sp. Bot. Garten.

Satureja hortensis L. Bot. Garten.

Calamintha Acinos Clairo. Breiter Berg b. Striegau (nur *Uredo*).

Clinopodium vulgare L. Um Br. b. Grüneiche, Oswitz, Lissa. † *Uredo* roth.

7. *Pucc. Allii Rud.* Teleutosporen zum grösseren Theil einzellig, in der Mitte eingeschnürt, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in den kurzen Stiel verschmälert, immer von der Oberhaut bedeckt. An

Allium fistulosum L. Im bot. Garten (mit *Aecidium*).
Allium palustre. Im bot. Garten.
Allium acutangulum Schrad. (Aecidium.) Neuhaus b. Pirscham. Sch.

b) *Heteropuccinia.* Generationswechsel vollständig, aber Spermogonien und Aecidien einerseits, *Uredo* und *Puccinia* andererseits auf verschiedenen Nährspecies gebildet.

8. *Pucc. Graminis Pers.* *Uredo*-Sp. lang elliptisch, *Pucc.*-Sp. länglich, in der Mitte eingeschnürt, am Scheitel verdickt und oft zugespitzt, Stiel oft so lang als die Spore. Keine Paraphysen. In langen unbedeckten Häufchen. *Aecidium* u. *Spg.* an

Berberis vulgaris L. Ueberall. Um Br. Scheitnig, bot. Garten e. c.

Uredo und *Pucc. an*

Agrostis vulgaris With. Liegnitz, Striegau, Strehlen, Reinerz.
Agrostis alba L. Um Br. b. Cosel, Schottwitz.
Aira caespitosa L. Oswitz, Masselwitz, Liegnitz.
Avena sativa L. Ueberall.
Dactylis glomerata L. Frankenstein, Liegnitz.
Triticum vulgare L. Häufig.
Triticum repens L. Ueberall.
Elymus sp. Bot. Garten.
Hordeum vulgare L. Reinerz.
Secale cereale L. Häufig.
Anthoxanthum odoratum L. (Nur *Uredo.*) Georgenberg b. Striegau.
Alopecurus fulvus L. (*Uredo.*) Liegnitz.
Lolium perenne L. Ueberall.

9. *Pucc. straminis Fuck.* *Uredo*-Sp. kuglig. *Pucc.*-Sp. länglich, am Scheitel abgeflacht oder zugespitzt, sehr kurz gestielt, mit Paraphysen untermischt. Häufchen sehr klein, dauernd von der Oberhaut bedeckt.

Aecidium an

Anchusa arvensis MB. Sehr häufig: Scheitnig, Lissa, Rothkretscham e. c.
Anchusa officinalis L. Häufig. Bot. Garten, Scheitnig, Cosel e. c.
Pulmonaria officinalis L. Am Hummelschloss b. Reinerz. Sch.
Symphytum officinale L. Morgenau, Zedlitz. Sch.

Uredo und *Puccinia* an

Triticum vulgare Vill. Sehr häufig.
Bromus tectorum L. Scheitnig. Sch.
Secale cereale L. Häufig.
Hordeum vulgare L. Zedlitz, Steinau.
Hordeum murinum L. Am Ziegelthor. Sch. Liegnitz.

40. *Pucc. coronata Corda.* *Uredo*-Sp. kuglig. *Pucc.*-Sp. keulenförmig, sitzend, Scheitel abgeflacht mit dunkleren hornförmigen Spitzen besetzt. In länglichen, von der Oberhaut dauernd bedeckten Häufchen.
Aecidium an
Rhamnus cathartica L. Um Br. b. Morgenau, Pirscham, Krietern.
Frangula Alnus Mill. Bot. Garten, Strachate, Striegau, Bunzlau, Löwenberg.
Uredo und *Puccinia* an
Alopecurus pratensis L. Schwarzwasserbruch b. Liegnitz.
Calamagrostis Epigeios L. Um Br. b. Grüneiche, Rothkretscham.
Holcus lanatus L. Grüneiche, Oswitz e. c. Liegnitz, Trebnitz.
Avena sativa L. Um Br. b. Carlowitz, Cosel.
Festuca elatior L. Rothkretscham, Oswitz, Liegnitz.
Bromus mollis L. Oderdämme b. Scheitnig, Carlowitz.
Lolium perenne L. Häufig. Oswitz, Schottwitz e. c. Liegnitz.

c) *Hemipuccinia.* Generationswechsel unvollkommen bekannt, nur *Uredo* und *Puccinia*, die auf derselben Nährpflanze auftreten. — — Aecidien werden vielleicht noch aufgefunden, die folgenden Arten vertheilen sich dann wahrscheinlich in die beiden vorhergehenden Gruppen.

† *Puccinia* mit dicker Membran, fest an der Unterlage anhaftend.

†† *Uredo* braun.

41. *Pucc. arundinacea Hedw. F.* *Uredo* hell rostbraun, lang elliptisch. *Pucc.* länglich, in der Mitte zusammengeschnürt, gegen den Stiel und am Scheitel abgerundet. Stiel länger als die Spore. Oft mit Paraphysen vermischt. An
Phragmites communis Trin. Ueberall. Um Br. b. Margarethenmühle, Oswitz e. c. Strehlen, Trebnitz, Liegnitz.

42. *Pucc. Moliniae Tul.* *Uredo* dunkelbraun, kuglig. *Pucc.* viel breiter als Vor. Beide Zellen fast halbkuglig. Stiel so lang als die Spore. Keine Paraphysen. An
Molinia coerulea Mnch. Lorenzberg Kr. Strehlen, Tschocke b. Liegnitz.

43. *Pucc. Caricis DC.* *Uredo* länglich eiförmig. *Pucc.* keilförmig, am Scheitel stark verdickt, abgeflacht, Stiel kurz. An
Carex riparia Curt. Ottwitz Kr. Strehlen, Liegnitz.
Carex Pseudo-Cyperus L. Arnoldsmühle, Kunitz b. Liegnitz.
Carex Davalliana Sm. Wilhelmshöhe b. Salzbrunn. v. Ue.
Carex sp. Um Br. b. Margarethenmühle, Scheitnig, Oswitz, Bischwitz. Strehlen e. c.

†† *Uredo* roth.

. *Pucc. Luzulae Lib.* *Uredo* sehr lang gestreckt eiförmig. *Pucc.* keulenf. in der Mitte etwas eingeschnürt, am Scheitel abgerundet und sehr stark verdickt. Stiel so lang oder länger als die Spore. An

Luzula campestris DC. Rothkretscham, Strachate, Canth, Frankenstein, Liegnitz.
Luzula pilosa Willd. Rummelsberg b. Strehlen, Trebnitz, Striegau, Liegnitz.
Luzula maxima DC. Melzergrund im Riesengebirge. G. (Nur *Uredo.*)

5. *Pucc. punctum Lk.* *Uredo* kuglig. *Pucc.*-Sp. kurz gestielt, keulenf., in der Mitte etwas zusammengeschnürt, mit Paraphysen gemischt. An

Carex vulpina L. Grüneiche, Liegnitz.
Carex muricata L. Freiburg. Z.
Carex brizoides L. Striegau.
Carex pallescens L. Striegau.
Carex silvatica Huds. Striegau.
Carex hirta L. Trebnitz.

6. *Pucc. Brachypodii Fuck.* *Uredo* mit keulenförmigen Paraphysen vermischt. *Pucc.* sitzend, fast quadratisch in punktförmigen von der Oberhaut bedeckten Häufchen. An

Brachypodium silvaticum B. et Schult. Schottwitz, Muehnitz Kr. Trebnitz, Strehlen, Liegnitz.

7. *Pucc. sessilis n. sp. Schneider.* *Pucc.* sitzend, keilförmig mit abgestutzten Scheitel. In länglichen von der Oberhaut bedeckten Häufchen. An

Phalaris arundinacea L. Neuhaus b. Pirscham. Sch. Schwarzwasserbruch b. Liegnitz.

† *Puccinia* mit ziemlich dünner Membran, leicht von der Unterlage abfallend. *Uredo* braun.

8. *Pucc. Gentianae Lk.* *Pucc.*-Sp. elliptisch, in der Mitte zusammengeschnürt, am Scheitel und am Grunde etwas verschmälert. Sitzend. Scheitel ohne Spitzchen. Membran glatt. An

Gentiana Pneumonanthe L. Silsterwitz a. Zobten. v. Ue.

9. *Pucc. rubiginosa n. sp.* *Pucc.*-Sp. eiförmig, am Scheitel abgerundet, in der Mitte kaum zusammengeschnürt, nach dem Grunde verschmälert, sitzend. Membran glatt. Sporen in der Jugend rosenroth. Vielleicht nur eine Varietät von *P. Umbelliferarum.* An

Petroselinum sativum Hoffm. Im bot. Garten.

0. *Pucc. Bistortae L.* *P.*-Sp. eiförmig oder unregelmässig elliptisch, sitzend, meist nach dem Grunde, oft auch nach dem Scheitel zugespitzt, in der Mitte nicht zusammengeschnürt, am Scheitel mit einem warzenförmigen farblosen Spitzchen. An

Polygonum Bistorta L. Im Riesengebirge häufig, Landeshut, Melzergrund G., Elbgrund. Ebenso am Schneeberge und Altvater und bei Reinerz.

51. *Pucc. Nolitangere Corda. Uredo* und *Pucc.* von denen der Vor. nicht zu unterscheiden. An

Impatiens Nolitangere L. Um Br. b. Sibyllenort, Canth. Fürstenstein, Strehlen, Riesengebirge, Altvater, Schneeberg, Reinerz.

52. *Pucc. Balsamitae (Strauss) Rbh. Pucc.*-Sp. länglich eifg., in der Mitte zusammengeschnürt, sitzend, Membran am Scheitel etwas verdickt, warzig. An

Tanacetum Balsamita L. Gärten in Hochkirch, Lissa Sch., Hundsfeld.

d) *Pucciniopsis.* Generationswechsel unvollkommen, Aecidien und Spermogonien einerseits, Puccinia andererseits auf getrennten Individuen derselben Nährspecies. *Uredo* unbekannt.

53. *Pucc. Adoxae DC. Pucc.* sitzend, mit glatter Membran, in der Mitte nicht zusammengeschnürt, am Scheitel mit farblosem, warzenförmigen Spitzchen. — Bei uns kommen *Aecidium* und *Pucc.* nie zusammen vor. An

Adoxa Moschatellina L. Aecidium b. Canth, Sibyllenort, Liegnitz. *Pucc.* im Lissaer Park. Sch.

54. *Pucc. Anemones Pers. Pucc.*-Sp. in der Mitte stark zusammengeschnürt, beide Zellen gleich, fast kuglig, Membran mit langen cylindrischen Warzen besetzt. — *Aecidium* weisssporig *(Aecidium leucospermum).* An

Anemone nemorosa L. Ueberall um Br. b. Cosel, Scheitnig, Oswitz e. c.

55. *Pucc. Saxifragarum Schl. Aecidium* rothsporig (ich halte den *Uredo Saxifragae autt.,* der von Spermogonien begleitet wird, für die *Aecidium*-Frucht). *Pucc.*-Sporen eiförmig, in der Mitte kaum zusammengeschnürt, nach dem Grunde verschmälert, am Scheitel mit farblosem wasserhellen Spitzchen. Membran mit zarten faltenartig gewundenen Längsstreifen. An

Saxifraga granulata L. Siegeshöhe b. Liegnitz, Charlottenbrunn Hausknecht.

e) *Micropuccinia.* Generationswechsel fehlt, nur *Pucc.*-Sporen bekannt. Diese fallen leicht ab, sind ungestielt, und keimen erst nach längerer Ruhezeit, wenn die Nährpflanze längst abgestorben ist.

. *Pucc. Pruni DC.* Sporen von denen der *P. Anemones* nicht zu unterscheiden. *Uredo* habe ich nie der *Pucc.* vorangehen sehen. An

Prunus spinosa L. Um Br. b. Schottwitz, Bischwitz, Liegnitz.

57. *Pucc. Betonicae DC.* Sporen in der Mitte nicht zusammengeschnürt, am Grunde verschmälert, am Scheitel mit warzenförmigem, farblosen Spitzchen. Membran glatt. An

Betonica officinalis L. Um Br. b. Oswitz, Grüneiche, Lissa. Liegnitz, Striegau.

58. *Pucc. Aegopodii Lk.* Sporen von denen der vorigen Art kaum verschieden. An

Aegopodium Podagraria L. Häufig. Um Br. b. Morgenau, Pirscham, Lissa, Canth e. c.

59. *Pucc. conglomerata Schm. et Kze.* Sporen wie bei den 2 vorhergehenden Arten. An

Homogyne alpina Cass. Im Riesengebirge a. d. weissen Wiese. Z. Am Aupafalle. G.

60. *Pucc. Asari Lk.*. Sp. in der Mitte etwas zusammengeschnürt, Membran am Scheitel verdickt und zugespitzt. An

Asarum europaeum L. Häufig. Um Br. im bot. Garten, Canth. Strehlen, Frankenstein, Striegau, Liegnitz, Reinerz, Seydorf im Riesengebirge.

f) *Leptopuccinia.* Generationswechsel fehlt, nur *Puccinia*-Sporen sind bekannt. Diese stehen in festen runden Räschen, haften der Nährpflanze fest an und keimen noch auf der grünenden Pflanze kurz nach ihrer Reife.

61. *Pucc. Caryophyllearum Wallr.* *Pucc.* in der Mitte zusammengeschnürt, am Grunde abgerundet, am Scheitel wenig oder nicht verdickt; beide Zellen elliptisch. Stiel meist länger als die Spore. Membran hellbraun. An

Dianthus barbatus L. Trebnitz, Reinerz.

Saponaria cerastioides. Im bot. Garten.

Melandrium rubrum Grke. Schosnitz b. Canth, Fürstenstein, Striegau.

Sagina procumbens L. Georgenberg b. Striegau. Sch. Liegnitz, Grenzbauden, Riesengrund. Z.

Spergula arvensis L. Lissa, Obernik. Sch.

Moehringia trinervia Clairo.. Bot. Garten, Strehlen, Frankenstein, Reinerz.

Arenaria serpyllifolia L. Krietern, Kleinburg. Sch.

Stellaria media L. Ueberall. Um Br. im bot. Garten, Scheitnig e. c. Strehlen, Frankenstein, Reinerz, Trebnitz.

Stellaria nemorum L. Reinerz.

Stellaria Holostea L. Kaubitzer Busch b. Frankenstein.

Stellaria graminea L. Um Br. b. Schottwitz.

Malachium agnaticum Fr. Liegnitz.

Cerastium triviale Lk. Um Br. b. Krietern. Sch.
Cerastium soroense. Im bot. Garten.

62. *Pucc. Herniariae Lasch.* Sporen von denen der Vor. kaum zu unterscheiden. An
Herniaria glabra L. Um Br. b. Mirkau. Stein. Liegnitz.

63. *Pucc. Circaeae Pers.* Sporen sehr schmal und klein, in der Mitte kaum zusammengeschnürt, fast cylindrisch, Membran hellbraun, am Scheitel verdickt und in eine breite Spitze verschmälert. Stiel kürzer als die Sporen. An
Circaea lutetiana L. Masselwitz, Leubus, Strehlen, Steinau.

64. *Pucc. Chrysosplenii Grev.* Sporen etwas breiter a. d. V. am Scheitel ziemlich scharf zugespitzt, sehr hellbraun, fast sitzend. An
Chrysosplenium alternifolium L. Im Melzergrunde im Riesengebirge. G.

65. *Pucc. Syngenesiarum Lk.* Sporen keulenförmig, unten gleichmässig in den Stiel verschmälert, in der Mitte kaum zusammengeschnürt, am Scheitel abgerundet. Membran am Scheitel stark verdickt und dunkeler braun. Stiel so lang als die Spore. An
Artemisia campestris L. Gross-Beckern b. Liegnitz.

66. *Pucc. Millefolii Fuck.* Sporen denen der Vorigen fast gleich. Meist etwas breiter und am Scheitel weniger stark verdickt. An
Achillea Millefolium L. Bei Liegnitz.

67. *Pucc. Glechomae DC.* Sporen elliptisch oder fast kuglig, in der Mitte nicht zusammengeschnürt. Am Scheitel mit langem, hellem oft seitlich gestellten Spitzchen. An
Glechoma hederacea L. Um Br. im bot. Garten, Scheitnig, Schottwitz. Frankenstein, Trebnitz e. c.

Gymnosporangium DC.

Ausgebildeter Generationswechsel, Spermogonien und Aecidiumfrucht auf einer, Teleutosporenfrucht auf einer anderen Nährspecies, *Uredo*-Sporen fehlen, Sporidienbildung wie bei den vorhergehenden Gattungen. *Aecidium (Roestelia Rebent.)* mit sehr ausgebildeten Peridien, Sporen in den Ketten durch schmälere Zellen getrennt. Teleutosporen zweizellig, in eine gallertartige Masse eingebettet.

68. *Gymn. fuscum DC.*

Aecidium-Frucht *(Roestelia cancellata Rebt.)* mit zerfasertem, am Scheitel vereinigtem Peridium. An
Pirus communis L. Häufig. Um Br. b. Pirscham, Lissa e. c.
Pirus Michauxii. Im bot. Garten.

Teleutosporenfrucht an *Sabina officinalis Grcke.* Um Br. im Jungerschen Garten am Lehmdamm.

69. *Gymn. clavariaeforme (DC.) Oerst.*
Aecidium-Frucht *(Roestelia penicillata Oed.)* mit kurzem am Rande stark zerschlitztem und auswärtsgekrümmten Peridium. An
Mespilus Oxyacantha Gaertn. Bei Pirscham. Sch.
Teleutosporenfrucht an *Juniperus communis L.* Hier noch nicht beobachtet.

70. *Gymn. conicum (Hdw. F.) Oerst.*
Aec.-Frucht (*Roestelia cornuta Pers.)* mit langem hornförmigem Peridium. An
Pirus Aucuparia Gaertn. Häufig. Bot. Garten, Lissa, Trebnitz, Reinerz, Riesengeb., Altvater.
Teleutosporenfrucht an *Juniperus communis L.* Bei Löwenberg.

B. Phragmidiei.

Sporidien mit orangerothem Protoplasma.

Endophyllum Lév.

Spermogonien und Teleutosporen. Letztere in becherförmigen Behältern (einem *Aecidium* gleich), einzellig, roth, ungestielt.

71. *Endophyll. Sempervivi (Alb. et Schw.) Lév.* An
Sempervivum tectorum L. Liegnitz auf dem Kirchhofe.

72. *Endoph. Sedi (DC.) Lév.* Von dem Vor. kaum verschieden. An
Sedum biloniense Loisl. Um Br. Oderdämme bei Rosenthal und Oswitz. Bremberger Berge b. Liegnitz.

Triphragmium Lk.

Spermogonien, Uredo- und Teleutosporen auf derselben Pflanze. *Uredo* roth, Teleutosporen aus 3 Zellen gebildet, die in der Mitte an einander stossen.

73. *Triphragmium Ulmariae Lk.* An
Ulmaria pentapetala Gilib. Um Br. b. Masselwitz, Strachate. Frankenstein, Trebnitz, Liegnitz, Landeshut, Schmiedeberg. G.

Phragmidium Lk.

Spermogonien orangeroth, Aecidiumfrucht den Uredosporen fast gleich *(Caeoma miniatum)* aber ohne Paraphysen. Uredosporen rothgelb mit keulenförmigen Paraphysen vermischt, Teleutosporen aus 4 bis 11 reihenweise übereinanderstehenden Zellen gebildet.

† Sporen glatt.

74. *Phragmidium obtusum Schm. et Kze.* Sporen meist 4-zellig und am Scheitel abgerundet, Stiel länger als die Sporen. An
Potentilla argentea L. Häufig. Um Br. b. Oswitz, Pöpelwitz, Scheitnig, Obernik e. c. Strehlen, Frankenstein, Trebnitz, Liegnitz.

Potentilla mixta Nolte. Rauden in Oberschlesien. v. Ue.
Potentilla silvestris Neck. Am Holzberge b. Reinerz. Skarsine. Sch. Gr.-Strehlitz. v. Ue. Johannesbad. Sch.

75. *Phrag. apiculatum Rbh.* Sporen meist 5-zellig am Scheitel mit einem Spitzchen. Stiel so lang als die Spore. An
Potentilla aurea L. Am Leiterberge im Gesenke.
Sanguisorba minor Scop. Reinerz, Liegnitz, Löwenberg.
† Sporen warzig.

76. *Phrag. brevipes Fuck.* Sporen gewöhnlich 4-zellig, am Scheitel ohne Spitzchen. Stiel gleich dick, so lang wie die Spore. An
Potentilla alba L. Um Br. im bot. Garten, Lissa, Tschechnitz. Grochberg b. Frankenstein, Geiersberg. v. Ue. Liegnitz.

77. *Phrag. asperum Wallr.* Teleutosp. meist 4- bis 5-zellig, cylindrisch, am Scheitel halbkuglig abgerundet, mit einem kurzen, warzenförmigen, scharf abgesetzen farblosen Spitzchen; Stiel am Grunde fast gar nicht verdickt. Rasen dick, polsterförmig. An
Rubus fruticosus L. Um Br. b. Lissa, Obernik. Strehlen, Trebnitz, Löwenberg.

78. *Phrg. incrassatum Lk.* Teleutosporen meist 6- bis 7-zellig, cylindrisch, am Scheitel kegelförmig zugespitzt, in ein langes Spitzchen auslaufend. Stiel am Grunde sehr stark zwiebelförmig verdickt. — Sporenhaut weniger stark warzig als an Vor. — Rasen ziemlich klein, zusammenfliessend. An
Rosa centifolia L. In Gärten um Breslau, Strehlen, Frankenstein e. c. häufig.
Rosa canina L. Um Br. b. Lissa, Strachate. Strehlen, Trebnitz, Frankenstein, Reinerz.
Rosa tomentosa Sm. Um Br. b. Oswitz, Lehmdamm.
Rosa gallica L. Bei Zobten. Sch. *(Uredo.)*
Rosa pimpinellifolia DC. Bei Oswitz. Sch. *(Uredo.)*
Rubus fruticosus L. Häufig: Scheitnig, Obernik, Liegnitz.
Rubus caesius L. Um Br. b. Oswitz, Krietern, Pirscham e. c. Reinerz.

79. *Phrg. intermedium Ung.* *(Phrg. effusum Fuck.)* Teleutosp. meist 8- bis 10-zellig, cylindrisch, am Scheitel kurz kegelförmig abgestutzt, mit sehr kurzem breitem Spitzchen. Stiel so lang als die Spore, am Grunde sehr wenig verdickt. — Rasen sehr klein, schwarz, meist gesondert. An
Rubus Idaeus L. Häufig: Obernik, Strehlen, Frankenstein, Löwenberg, Schneeberg, Reinerz, Altvater, Johannesbad.

80. *Phrg. fusiforme n. sp.* *Uredo*-Sp. gelbroth, wie bei den anderen *Phrg.*-Arten, in kleinen, punktförmigen Rasen auf der Unterseite der Blätter.

Teleutosporen aus 9 bis 13, meist 11 Zellen bestehend, 94 bis 119, meist 105 mik. lang (mit dem Spitzchen), 27 bis 30 mik. breit, nach dem Scheitel allmälig in ein 10 mik. langes farbloses Spitzchen, von der Mitte allmälig in den Stiel verschmälert, wodurch die Gestalt der ganzen Sporen spindelförmig wird; Sporenhaut mit kleinen, halbkugeligen, farblosen Warzen dicht besetzt. Stiel 119 bis 150 mik. lang, oben 6—7 mik. breit, in der unteren Hälfte bis auf 20 mik. verdickt. An

Rosa alpina L. Grunwalder Thal bei Reinerz, Johannesbad. Sch. Melzergrund im Riesengebirge. G. Weisswassergrund. Z.

Xenodochus Schl.

Uredo roth, in rosenkranzförmigen Ketten abgeschnürt. Teleutosporen aus 13 bis 23 rosenkranzförmig verbundenen Zellen gebildet.

31. *Xen. carbonarius Schl.* Gr.-Tschantsch b. Breslau, Reinerz im Kohlauer Thale.

II. Melampsorei.

Spermogonien und Aecidien fehlen.

Teleutosporen zu einem festen Lager untereinander verschmolzen. Sporidien gewöhnlich zu 4 an einem Promycelium gebildet, kugelig. *Uredo*-Sporen mit stachligem Episporium, unter einem Peridium.

Melampsora Cast.

Uredo-Sp. gelbroth. Teleutosporen keilförmig in ein flaches Lager verschmolzen, das der Nährpflanze flach aufliegt, und sich erst nach deren Absterben vollständig ausbildet. Sporidien roth.

† *Uredo*-Sp. sehr langgestreckt, keilförmig.

32. *Melamps. populina Lév.* Membran der Teleutosporen und Paraphysen am Scheitel stark verdickt. An

Populus nigra L. Ueberall. Um Br. b. Oswitz, Scheitnig e. c.

Populus alba L. Um Br. b. Obernik. Sch. Georgenberg b. Striegau. Sch.

33. *Mel. betulina Desm.* Membran weniger verdickt. An

Betula alba L. Um Br. b. Obernik, Lissa. Strehlen, Frankenstein, Reinerz, Löwenberg.

† *Uredo*-Sp. eiförmig, elliptisch oder kugelig.

34. *Mel. Tremulae Tul.* An

Populus tremula L. Häufig. Um Br. b. Oswitz, Bischofswalde, Lissa e. c. Strehlen, Reinerz, Löwenberg.

35. *Mel. salicina Lév.* An

Salix pentandra L. Obernik. v. Ue.
Salix fragilis L. Um Br. b. Oswitz, Weidendamm e. c.
Salix amygdalina L. Am Weidendamm e. c.
Salix purpurea L.
Salix viminalis L. Ebendas.
Salix silesiaca Willd. Am Schmiedeberger Kamm im Riesengebirge.
Salix Caprea L. Sehr häufig. Um Br. b. Schottwitz, Lissa. Strehlen, Trebnitz e. c.
Salix aurita L. Um Br. b. Zedlitz, Obernik. Reinerz.
Salix Lapponum L. Riesengebirge. G.

86. *Mel. Lini Desm.* An
Linum catharticum L. Um Br. b. Rothkretscham, Grüneiche, Brocke. Strehlen, Reinerz, Liegnitz e. c.

87. *Mel. Euphorbiae Cast.* An
Tithymalus helioscopius Scop. Ueberall. Um Br. im bot. Garten, Scheitnig e. c. Strehlen, Frankenstein, Liegnitz e. c.
Tithymalus dulcis Scop. Fürstenstein. v. Ue. Striegau, Reinerz.
Tithymalus Cyparissias Scop. Pirscham, Scheitnig, Carlowitz e. c.
Tithymalus Esula Scop. Morgenau, Pirscham. Sch.
Tithymalus Peplus Gaertn. Bot. Garten, Kleinburg, Oswitz e. c.
Tithymalus exiguus Mnch. Scheitnig, Ottwitz Kr. Strehlen, Liegnitz, Löwenberg.

88. *Mel. Hypericorum (DC.).* An
Hypericum montanum L. Am Rummelsberge bei Strehlen, Reinerz, Skarsine. Sch. Striegau.
Hypericum humifusum L. Lindenbusch b. Liegnitz.

89. *Mel. Epilobii (DC.) Fuck.* An
Epilobium angustifolium L. Reinerz.
Epilobium roseum Schreb. Häufig. Um Br. im bot. Garten, Obernik. Frankenstein e. c.
Epilobium palustre L. Bralin b. Poln.-Wartenberg.

90. *Mel. guttata n. sp.* *Uredo*-Sporen eiförmig, kugelig oder elliptisch, 19 bis 24 mik. lang, 11 bis 21 mik. breit, Episporium farblos, mit kurzen, entferntstehenden Stacheln; Inhalt durch orangerothes Oel gefärbt. Keine Paraphysen. In punktförmigen Häufchen, die von einem Peridium umhüllt sind. — *Melampsora* kleine schwarze Punkte etwa 1 mm. Dchm. bildend, die häufig zwischen den Uredohäufchen stehen. An
Galium silvaticum L. Kaubitzer Busch b. Frankenstein.
Galium Mollugo L. Um Br. b. Schottwitz. Frankenstein.

(Zu *Melampsora* gehören wahrscheinlich auch *Uredo Circaeae*, *U. Pirolae*, *U. Vaccinii*. S. später.)

Cronartium Fr.

Uredo-Sp. braun. Teleutosporen zu einer von der Unterlage aufsteigenden Säule vereinigt, auf der lebenden Pflanze vollständig ausgebildet. Sporidien weiss.

91. *Cron. asclepiadeum Fr.* An

Vincetoxicum officinale Mnch. Um Br. im Oswitzer Walde häufig. Striegau.

In diese Gruppe ist wohl auch einzureihen

Calyptospora Kuehn.

Uredo-Sp. fehlen. Teleutosporen unter der Oberhaut, am Scheitel kreuzförmig gefurcht.

92. *Cal. Goeppertiana Kuehn.* An

Vaccinium Vitis Idaea L. In den Stengeln federkielartige Verdickungen bildend. Um Krummhübel von Kühn, Reinerz von Sch., Bralin von mir gefunden.

III. Coleosporei.

Teleutosporen keulenförmig, aus mehreren reihenweise übereinanderstehenden Zellen gebildet, die auf der lebenden Pflanze ein rothes Lager bilden. Jede Zelle entsendet einen Keimschlauch, von dem eine einzelne Sporidie gebildet wird.

Coleosporium Lév.

Uredo-Sporen kettenförmig abgeschnürt, orangeroth, mit stacheligem Episporium. Die verschiedenen Arten lassen sich kaum unterscheiden.

93. *Col. Compositarum Lév.*

a. Tussilaginis.

An *Adenostylium albifrons Rchb.* An d. kleinen Schneegrube im Riesengeb. G. Z.

Tussilago Farfara L. Häufig, um Br. z. B. im bot. Garten, Aecker an der Strehlener Strasse e. c. Reinerz.

Petasites officinalis Mnch. Im bot. Garten. Auras. v. Ue. Reinerz, Striegau.

b. Inulae.

Inula salicina L. Liegnitz.

c. Senecionis.

Senecio vulgaris L. Ueberall, um Br. im bot. Garten, Lissa e. c.

Senecio viscosus L. Rummelsberg b. Strehlen.

Senecio silvaticus L. Trebnitz, Reinerz, Riesengebirge. Z.

Senecio vernalis W. K. Oswitz.

Senecio nemorensis L. Reinerz. Johannesbad.
Senecio saracenicus L. Zedlitz. Masselwitz.

d. Sonchi.

Sonchus oleraceus L. Ueberall. Um Br. b. Scheitnig, Oswitz e. c.
Sonchus arvensis L. Steinau, Reinerz, Löwenberg.

94. *Col. Campanulacearum.*

a. Phyteumatis.

An *Phyteuma spicatum L.* Rummelsberg bei Strehlen, Reinerz, Striegau, Altvater, Johannesbad.

b. Campanularum (Pers.) Lév.

An *Campanula rotundifolia L.* Obernik, Löwenberg, St. Peter im Riesengebirge.
Campanula rapunculoides L. Ueberall, z. B. botanischer Garten, Scheitnig e. c.
Campanula Trachelium L. Um Br. b. Cosel, Lissa, Reinerz e. c.
Campanula latifolia L. Im botan. Garten.
Campanula patula L. Um Br. b. Cosel, Ottwitz, Striegau.
Campanula Rapunculus L. Grüneiche. v. Ue.
Campanula persicifolia L. Oswitz. Sch.
Campanula glomerata L. Droschen b. Trebnitz.

95. *Col. Rhinanthacearum (Rebent) Lév.* An
Melampyrum nemorosum L. Häufig. Cosel, Oswitz, Strachate.
Melampyrum silvaticum L. Altwasser. Sch. Reinerz, Johannesbad.
Melampyrum arvense L. Obernik. v. Ue. Löwenberg.
Melampyrum cristatum L. Oswitz.
Alectorolophus major Rchb. Johannesbad.
Euphrasia officinalis L. Grüneiche, Pilsnitz, Obernik, Reinerz, Riesengeb. Z.
Euphrasia Odontites L. Zedlitz, Rothkretscham, Pirscham, Strehlen, Liegnitz e. c.

Chrysomyxa Ung.

Uredo-Sp. fehlen.

96. *Chr. Abietis Ung.* An
Abies alba Mill. Von Willkomm aus dem Riesengebirge angegeben, von Sch. bei Johannesbad gesammelt.

Anhang.

Aecidium- und *Uredo*-Formen, deren Teleutosporen noch nicht bekannt sind.

Aecidium Pers.

Sporen kettenförmig abgeschnürt in einem becherförmig aufbrechen-en Peridium. Von Spermogonien begleitet. Sporen meist orangeroth.

97. *Aecidium Ranunculacearum DC.* An
 Thalictrum flavum L. Krietern. v. Ue.
 Thalictrum minus L. Trebnitz.
 Ranunculus repens L. Häufig. Um Br. b. Scheitnig, Zedlitz e. c.
 Ranunculus auricomus L. Cosel, Scheitnig, Morgenau e. c. Liegnitz.
 Ranunculus acer L. Zedlitz.
 Ranunculus polyanthemus L. Pirscham.
 Ranunculus lanuginosus L. Schosnitzer Wald b. Canth.
 Ranunculus bulbosus L. Pöpelwitz.
 Isopyrum thalictroides L. Im Schosnitzer Walde.
 Aquilegia vulgaris L. Koberwitz. v. Ue. Liegnitz.
 Actaea spicata L. Fürstenstein. v. Ue.
98. *Aec. punctatum Pers.* Sporen violettbraun. An
 Anemone ranunculoides L. Bei Wildschütz, Liegnitz.
99. *Aec. Grossulariae DC.* An
 Ribes rubrum L. Bei Zedlitz, Domatschine. Sch.
 Ribes Grossularia L. Bei Masselwitz. Sch.
00. *Aec. Tussilaginis DC.* An
 Tussilago Farfara L. Um Br. an der Strehlener Strasse. Reinerz.
01. *Aec. Sweertiae Opitz.* An
 Sweertia perennis L. Lomnitzquellen im Riesengebirge. G.
02. *Aec. Urticae DC.* An
 Urtica dioica L. Häufig um Br. b. Pirscham, Zedlitz, Lissa, Sibyllenort.
 Urtica urens L. Liegnitz.
03. *Aec. Convallariae Schum.* An
 Convallaria majalis L. Strachate. Sch.
 Polygonatum multiflorum All. Striegau. Z. Schosnitzer Wald. Buchwald b. Schmiedeberg.
04. *Aec. (Peridermium) Pini (Willd.) Pers.* An
 Pinus silvestris L. Nadeln und Zweigen. Zobten, Harthe bei Löwenberg, Gansberg b. Striegau.
05. *Aec. strobilinum (Alb. et Schw.) Rees.* Sporen gelbbraun. An

Picea excelsa Lk. An den Zapfen. Reinerz. Sch. Kaubitzer Busch bei Frankenstein.

Caeoma (Lk.) Tul.

Sporen kettenförmig abgeschnürt, ohne Peridium. Von Spermogonien begleitet.

106. *Caeoma Euonymi (Mart.).* An
Euonymus europaeus L. Pirscham. Sch.

107. *Caeoma Fumariae Lk.* An
Corydalis cava Schwgg. Liegnitz, Schosnitzer Wald.
Corydalis intermedia Mer. Schosnitzer Wald.

108. *Caeoma Mercurialis Lk.* An
Mercurialis perennis L. Fürstenstein, Schosnitz, Süsswinkel bei Oels. Sch. Striegau, Liegnitz.

109. *Caeoma Alliatum Lk.* An
Allium ursinum L. Schosnitz, Zedlitzbusch b. Striegau.
Allium oleraceum L. Masselwitz. Sch.
Allium acutangulum Schrad. Pirscham, Morgenau, Masselwitz. Sch.

110. *Caeoma Galanthi. (Uredo Galanthi Kirchn.)* An
Galanthus nivalis L. Schosnitzer Wald.

Uredo Pers.

† Sporen braun.

111. *Uredo Lychnidis.* Vielleicht zu einer *Pucc.* gehörend. An
Melandrium album Grcke. Um Br. auf den Oderdämmen bei Scheitnig, Oswitz e. c. Liegnitz.

112. *Ur. Prunellae n. f.* An
Prunella vulgaris L. Von Dr. Schneider im Grunwalder Thale bei Reinerz gefunden.

† Sporen roth.

113. *Ur. Symphyti DC.* An
Symphytum officinale L. Um Br. b. Pirscham. Sch. Althof. v. Ue. Liegnitz.

114. *Ur. Cerastii Schl.* An
Cerastium triviale Lk. Oswitz.
Cerastium arvense L. Königszelt.

115. *Ur. Agrimoniae DC.* An
Agrimonia Eupatoria L. Um Br. häufig, b. Oswitz, Bischofswalde, Obernik. Pless. v. Ue.
Agrimonia odorata Mill. Im bot. Garten.

116. *Ur. Circaeae Alb. et Schw.* An
Circaea lutetiara L. Leubus. Spaet. Borschen b. Steinau.
Circaea alpina L. Bot. Garten, Fürstenstein, Reinerz.
Circaea intermedia DC. Riemberg. v. Ue.

7. *Ur. Vacciniorum DC.* An
Vaccinium Myrtillus L. Obernik, Strehlen, Trebnitz, Bralin, Reinerz, Liegnitz.

8. *Ur. Pirolae Mart.* An
Pirola rotundifolia L. Kath.-Hammer b. Trebnitz. E. Bralin, Löwenberg.
Pirola uniflora L. Droschen b. Trebnitz.

9. *Ur. Filicum DC.* An
Cystopteris fragilis Bernh. Berghof Kr. Schweidnitz, Obernik, Protzan b. Frankenstein, Reinerz.
Phegopteris Dryopteris Fée. Reinerz, Johannesbad.

0. *Ur. Empetri DC.* An
Empetrum nigrum L. Am Altvater.

Von Albertini und Schweinitz *(Consp. fung. in agro niskiensi ps. 1805)* werden noch folgende Uredineen angeführt, die in obigem erzeichniss nicht enthalten sind, aber vielleicht auch jetzt noch um Niesky rkommen: *Uredo Ledi, Uredo confluens* an *Gymnadenia Conopea, Aecidium ietinum, Aec. columnare, Aec. elatinum, Aecidium* an *Serratula tinctoria* und *epis paludosa, Roestelia penicillata* an *Pirus Malus.*

Die Aufmerksamkeit der in Schlesien sammelnden Botaniker möchte n noch auf folgende Pflanzen richten, auf denen Brand- oder Rostpilze rkommen, die in Schlesien wohl noch gefunden werden können.

Pulsatilla sp. (Coleosporium). Anemone nemorosa (Pucc. compacta). Ranculus repens (Urocystis). Caltha palustris (Aec., Uredo., Pucc.). Helleborus ridis (Urocystis). Barbaraea (Aec.). Dentaria (Urocystis). Thlaspi alstre (Pucc.), Viola (Uroc.). Parnassia (Aec., Uredo, Uromyces). Saponaria orisporium). Silene Otites (Ustilago). Agrostemma, Melandryum album, Silene lata (Pucc.). Stellaria Holostea (Ustilago). Linum usitatissimum (Melamps.). tisus Laburnum, Anthyllis, Onobrychis (Urom.). Prunus Avium (Pucc.). uncus (Uredo). Fragaria (Phragm.). Ribes (Pucc.). Hydrocotyle, Sanila, Cicuta, Chaerophyllum aureum (Pucc.). Meum athamanticum (Triphragum). Lonicera (Aec.). Asperula odorata, Galium Cruciata (Aec.). Valeriana ec., Uromyces). Aster Amellus, Solidago Virgaurea, Helianthus annuus, ranthemum, Carlina acaulis, C. vulgaris, Tragopogon, Chondrilla, Hieracii . (Pucc.). Vinca (P.). Lithospermum arvense (Aec.). Verbascum (Aec.). ronica (P.). Pedicularis (Aec.). Trientalis (Tuburcinia). Rumex Acetosella rom.). Thesium (Aec. Pucc.). Buxus, Typha (Pucc.). Arum (Aec.). Orchis aeoma). Gladiolus (Urocystis). Iris (Pucc.). Tulipa (Ustil.). Ornithogalum bellatum (Pucc.). Paris (Aec.). Scirpus lacustris (Uromyces). Zea (Pucc.). rostis (Tilletia). Carpinus (Melampsora).

14